MINISTERO DELL'AGRICOLTURA E DELLE FORESTE

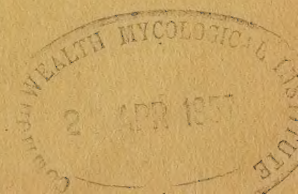
ANNALI DELLA SPERIMENTAZIONE AGRARIA

NUOVA SERIE

Vol. XI - Num. 2

ROMA

1957



COMITATO DI REDAZIONE

Bartolo Maymone, *presidente*; Vincenzo Carrante, Carlo La Rotonda,

Ettore Mancini e Cesare Sibilia

La responsabilità scientifica di tutto quanto è pubblicato negli *Annali della Sperimentazione Agraria* spetta ai rispettivi autori.

PROPRIETÀ LETTERARIA E ARTISTICA RISERVATA

È vietata la riproduzione di testi e illustrazioni dagli *Annali della Sperimentazione Agraria* senza citare chiaramente la fonte.

MINISTERO DELL'AGRICOLTURA E DELLE FORESTE

ANNALI DELLA SPERIMENTAZIONE AGRARIA

NUOVA SERIE
Vol. XI - Num. 2

ROMA
1957

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/annali-della-sperimentazione-agraria_1957_11_2

INDICE

I lavori sono disposti secondo la data di arrivo dei rispettivi dattiloscritti indipendentemente dalla materia in essi trattata.

nel *SUPPLEMENTO*

STAZIONE SPERIMENTALE DI VITICOLTURA E DI ENOLOGIA
CONEGLIANO

Italo Cosmo, Andrea Comuzzi e Angelo Savian

INDAGINI SULLA RICOSTITUZIONE VITICOLA IN PROVINCIA DI VENEZIA

Primo contributo
Zona del Livenza e Tagliamento

Premessa

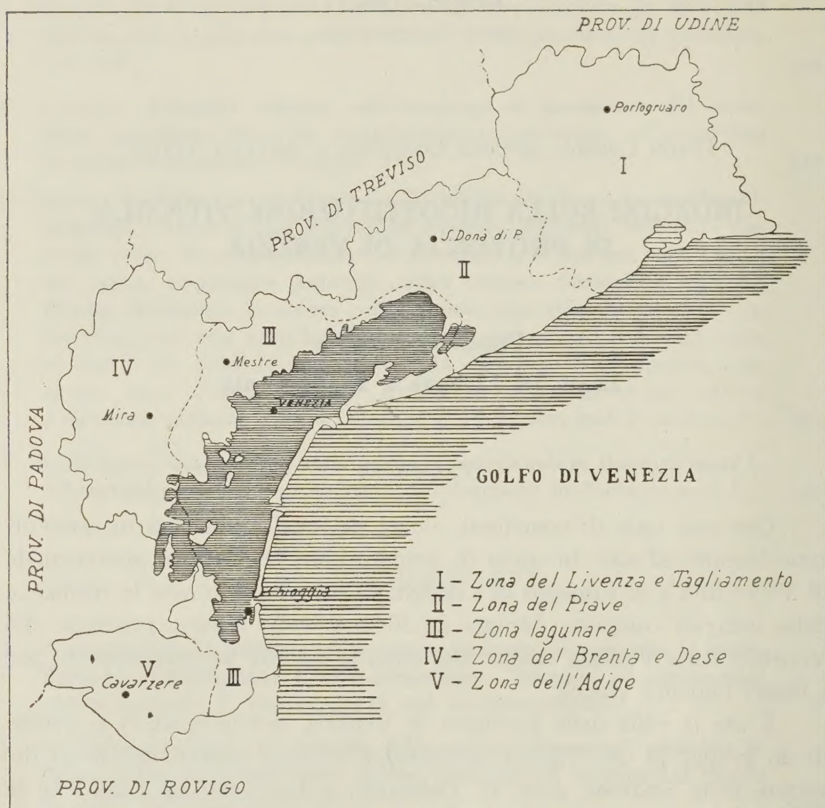
Con una serie di contributi, alcuni dei quali pubblicati in quest'ultimo biennio ed altri in corso di preparazione, la Stazione sperimentale di Viticoltura e di Enologia di Conegliano sta rendendo note le risultanze delle indagini compiute durante 25-30 anni nelle diverse provincie del Veneto e della Venezia Giulia allo scopo di fornire un orientamento per i futuri impianti viticoli.

È ora la volta della provincia di Venezia, per la quale ci si avvale di un gruppo di otto vigneti sperimentali all'uopo istituiti dall'allora direttore della Stazione, prof. G. Dalmasso, a decorrere dal 1924. Per la verità i vigneti sperimentali istituiti in provincia di Venezia sono stati diciannove (senza contare i tre piantati in questi ultimi anni, per i quali non si sono ancora raccolti dati di un certo interesse), in previsione di doverne abbandonare alcuni nel corso dell'indagine, come difatti s'è verificato, per cause indipendenti dalla nostra volontà.

Alcuni di quei diciannove vigneti riguardarono però anche ibridi produttori e uve da tavola: vitigni dei quali non si farà qui menzione avendo a suo tempo pubblicato i dati sul comportamento avuto e le relative conclusioni (1-2).

Prima di passare alla parte illustrativa dei risultati ottenuti in provincia di Venezia sarebbe utile riportare integralmente i concetti informatori del vigneto sperimentale e tante altre notizie che hanno figurato nella premessa alla prima relazione (3).

Allo scopo di non appesantire eccessivamente il lavoro si è però preferito limitare questa parte al minimo indispensabile per poter interpretare quanto si andrà esponendo; la stessa ragione ci ha indotti a ripartire la notevole massa di dati a nostra disposizione in più contributi,



per cui, così come s'è fatto in casi analoghi, anche la provincia di Venezia verrà suddivisa in varie zone.

Nel caso specifico si è preferito scegliere la ripartizione adottata dal Catasto Agrario, il quale considera le seguenti zone (vedi cartina):

1) Zona del Livenza e Tagliamento (mandamento di Portogruaro);
2) Zona del Piave (mandamento di S. Donà di Piave);
3) Zona lagunare (Venezia, Chioggia e isole dell'Estuario);
4) Zona del Brenta-Dese (mandamento di Mirano e Dolo).
5) Zona dell'Adige (mandamento di Cavarzere).

I vigneti sperimentati riguardanti vitigni europei da vino, ossia i vigneti di cui ci occuperemo nella presente relazione hanno interessato le zone 1ª, 2ª e 4ª. Nella 3ª zona, quella lagunare (e così nella parte lagunare con terreni sabbiosi delle prime due), la Stazione sperimentale di Conegliano ha difatti rivolto la propria attenzione soprattutto alle uve da tavola; nella 5ª, di minore importanza sotto il profilo viticolo, non ha invece istituito alcun vigneto.

Notizie d'ordine generale

Il concetto del vigneto sperimentale è partito dal presupposto di «provare», nelle più interessanti zone viticole rappresentative, quei 3-4 o più portinnesti che, nelle particolari condizioni di ambiente in cui si sarebbe operato, potevano considerarsi i più adatti, innestandoli con i più importanti vitigni già coltivati localmente o con altri di importazione se ciò era da ritenersi opportuno ai fini del miglioramento della produzione.

I fattori presi in considerazione, possibilmente anno per anno, dalla prima fruttificazione in poi, per ognuna delle combinazioni d'innesto contemplate in ciascun vigneto, sono stati: vigoria vegetativa, produttività e composizione del prodotto alla vendemmia (zuccheri e acidità totale).

La vigoria vegetativa (V) venne valutata ad impressione, ma in sede elaborativa, allo scopo di potervi dare un'interpretazione statistica, fu riferita ad un punteggio convenzionale così ripartito:

lussureggiante	= 10	discreta	= 7
ottima	= 9	sufficiente	= 6
buona	= 8	scadente	= 5

La produttività (P) venne determinata pesando alla vendemmia l'uva di ogni singola combinazione d'innesto; dalla produzione per ceppo, calcolata in rapporto al numero dei ceppi messi a dimora, si è poi risaliti alla produzione per ettaro in base alla superficie occupata da ogni vite.

La composizione del prodotto ha riguardato gli zuccheri (Z), che vennero determinati per via chimica secondo il metodo Fehling-Soxhlet, e l'acidità totale, espressa in acido tartarico ‰.

Per le sopra indicate determinazioni si è alla vendemmia raccolto un campione medio rappresentativo di uva, dal quale venivano spremuti 300-500 cc di mosto che si sterilizzava mediante aggiunta di un antifermentativo e poi si portava in laboratorio.

* * *

Vicissitudini varie (grandine, richiami alle armi del personale della Stazione, passaggio del vigneto ad altro proprietario, ecc.) ci hanno purtroppo impedito o sconsigliato di raccogliere in alcune annate tutti o parte degli elementi in programma, oppure ci hanno costretto ad abbandonare innazi tempo la prova; ciò nonostante i dati raccolti permettono di formulare egualmente dei giudizi orientativi per i nuovi impianti viticoli.

Può verificarsi che in qualche annata si siano raccolti i dati sulla produzione oppure i campioni di mosto di qualche vitigno, senza distinzione tra i singoli portinnesti sui quali figurava innestato. E così pure, che si siano raccolti campioni di mosto da una sola combinazione d'innesto di un determinato vitigno europeo (perchè le

altre ad esempio non ancora a frutto o troppo scarsamente produttive) oppure che un dato analitico sia stato scartato perchè ritenuto anormale.

Nelle tabelle generali di ogni vigneto le medie vengono a risultare ovviamente da ciò influenzate; analoghe ripercussioni subiscono pure i dati esposti nei prospetti riguardanti la parte elaborativa.

* * *

Dai valori relativi alla vigoria, produttività e composizione del prodotto, si è successivamente passati all'esame dei seguenti altri fattori:

Correlazione fra contenuto in zuccheri e acidità totale, espressa dal rapporto fra i due componenti (indice di maturazione);

Giudizio combinato sui vitigni, distinto in:

a) potenziale vegetativo (V · P), espressione introdotta per rappresentare con un unico indice (percentuale) il vigore vegetativo e la produttività; l'indice venne ricavato riferendo il prodotto V · P di ogni combinazione d'innesto alla media massima (tra i portinnesti in prova) fatta eguale a 100;

b) zucchero prodotto per ettaro di vigneto (P · Z), valore ottenuto moltiplicando i quintali di uva prodotti in un ettaro di vigneto per la ricchezza zuccherina del mosto ricavato o ricavabile da tale uva;

c) valore economico-colturale dei vitigni (V · P · Z), espressione introdotta per rappresentare i valori relativi a V, P e Z — secondo la formula V · (P · Z) — con un unico indice percentuale così come s'è fatto per V · P.

Comportamento dei portinnesti, desunto dal complesso dei precedenti fattori presi in considerazione.

* * *

Per ogni vigneto sperimentale vengono dapprima riportate alcune notizie di ordine generale (ubicazione, data d'impianto, sesti, principali vicissitudini verificatesi nel corso delle diverse annate, ecc.); seguono poi in alcune tabelle i dati raccolti nelle singole annate, con le relative medie.

Dopo di ciò si è passati alla parte elaborativa dei dati raccolti, alla formulazione delle rispettive considerazioni e, per ultimo, alla elencazione delle principali conclusioni riguardanti i vitigni da vino ed i portinnesti introdotti nel vigneto. Alla fine si riportano le conclusioni generali relative alla zona in esame.

I. Cosmo

Avvertenza — Nella compilazione dei contributi riguardanti la presente relazione, i dott. A. Comuzzi ed A. Savian hanno attivamente collaborato alla parte elaborativa; il primo dei due anche a quella conclusiva e, dal 1950 in poi, pure alla raccolta dei dati dai vigneti sperimentali.

I. Cosmo

ZONA DEL LIVENZA E TAGLIAMENTO

Riguarda la parte più orientale della provincia di Venezia (vedi cartina). In questa zona, che riveste notevole importanza anche dal punto di vista viticolo, vennero istituiti 4 vigneti sperimentali ad uve da vino, e precisamente:

1 in comune di S. Michele al Tagliamento, frazione Pradis;
1 in comune di S. Michele al Tagliamento, Loc. III bacino;
1 in comune di Portogruaro, Loc. Volpare;
1 in comune di Portogruaro, Fraz. Lison.

I primi due hanno interessato la parte bassa della zona, quella di più recente bonifica, mentre i due restanti hanno interessato la parte più settentrionale, di più vecchia bonifica, dove da tempo aveva trovato diffusione, particolarmente nella frazione di Lison del comune di Portogruaro, un vitigno di non precisata origine, il « Tocai friulano » o « Tocai di Lison » (4), da cui si è sempre ottenuto e si ottiene tuttora un vino bianco di speciale finezza e rinomanza.

Fatta eccezione per il predetto « Tocai », nella zona la coltura della vite si è andata sviluppando senza un preciso orientamento, utilizzando vitigni già diffusi nel Friuli o nel Trevigiano; scopo dei vigneti sperimentali fu appunto quello di fornire un indirizzo, sia in tema di vitigni a frutto bianco che a frutto nero.

Purtroppo, come sarà detto in seguito, la nostra sperimentazione ha trovato molti ostacoli, ma non tanto da parte degli agricoltori presso i quali i vigneti vennero istituiti quanto nei fattori climatici; tuttavia a qualche conclusione è stato possibile pervenire egualmente.

Vigneto n. 40

Provincia di Venezia

Comune di S. Michele al Tagliamento — Frazione «Pradis»

Data d'impianto: 12 aprile 1924, impiegando barbatelle «selvatiche» che vennero innestate a dimora (innesto legnoso) il 22 aprile 1926

Distanze: tra i filari m 4; tra le viti m 1

Totale viti per ha: n. 2.500

Sistema di allevamento: a «cassone» su due rotaie (sostenute da pali)

Combinazioni d'innesto: n. 18 di 20 ceppi ognuna, così distribuite:

«Barbera»
«Merlot»
«Raboso veronese»
«Pinot bianco»
«Riesling italico»
«Trebbiano toscano»

innestato ciascuno su:

«Riparia gloire»
«Riparia × Rupestris 101.14»
«Berlandieri × Riparia Teleki»

Terreno: di pianura, delle bonifiche del vecchio Tagliamento, di medio impasto, calcareo-argilloso, fresco ma non umido, privo di scheletro

Analisi del terreno

	Suolo	Sottosuolo
meccanica.		
scheletro %	—	—
terra fine %	100	100
fisico-chimica:		
sabbia silicea %	7,06	6,71
argilla %	42,11	35,15
calcare %	43,41	54,71
sostanza organica %	5,93	2,32
acqua igroscopica %	1,49	1,11
chimica:		
N totale ‰	1,82	1,26
P_2O_5 ‰	1,05	0,86
K_2O ‰	3,52	4,11
Reazione pH	8,2	9,0

Altre notizie generali e varie:

1928. — Il vigneto è stato un po' «forzato» con la potatura; è stata inoltre trascurata la spollonatura.

Si sono notate tracce di clorosi nel «Trebbiano» su «Riparia», mentre è apparso molto clorotico il «Barbera» su «Riparia».

1929. — Qualche vite è morta o ha sofferto per il freddo eccezionale dell'inverno 1928-29; nel «Barbera» qualche ceppo è apparso clorotico.

Per la siccità, si è notata una certa sofferenza del «Barbera» su «Riparia» e su «101.14».



FIG. 1. – Veduta del vigneto sperimentale n. 40 poco dopo l'impianto (1924) (neg. I. Cosmo).

1930. — È stata rubata parecchia uva particolarmente nel « Merlot » e nel « Pinot bianco »; nel « Raboso veronese » il furto, valutato sul 50 % della produzione, è avvenuto nella frazione su « 101.14 ».

1932. — Una grandinata, in maggio, ha provocato un danno del 50 %; notevoli pure i danni per peronospora all'uva del « Merlot » e « Barbera ».

1933. — Vigneto piuttosto trascurato nei lavori e nei trattamenti anticrittogamici; furti d'uva nel « Merlot », « Barbera », « Riesling italico » e « Pinot bianco ».

1936. — La primavera è decorsa piovosa; più tardi il vigneto ha invece risentito per la prolungata siccità.

1939. — Danni ancora per una grandinata in giugno e per attacchi peronosporici (vigneto trascurato nelle irrorazioni); il « Raboso veronese » è comunque apparso più rustico degli altri vitigni di fronte alle infezioni peronosporiche.

Durante la guerra 1940-45 furono dal proprietario estirpati, perchè a suo giudizio le viti risultavano troppo fitte, i filari di « Merlot », « Riesling italico » e « Pinot bianco » intercalati a quelli dei restanti tre vitigni.

Avvertenza. — Dopo il numero di ogni tabella o prospetto (vedi pagine seguenti) figura tra parentesi quello del vigneto.

Nelle tabelle l'età delle viti è stata calcolata considerando i cicli vegetativi.

TABELLA I (4

Anno	Età delle viti anni	Vigoria vegetativa				Produzione per ha in q			
		« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Me
1928	5	5	5	7	5,6	31,5	30,2	32,5	31
1929	6	6	6	8	6,6	—	—	—	—
1930	7	8	8	9	8,3	—	—	—	106
1931	8	8	8	8	8,0	57,5	60,0	72,5	63
1932	9	6	5	7	6,0	43,7	43,8	50,0	45
1933	10	7	6	7	6,7	—	—	—	—
1934	11	—	—	—	—	55,0	55,0	56,2	55
1935	12	8	8	8	8,0	137,5	125,0	143,8	135
1936	13	5	5	7	5,7	68,7	50,0	62,5	60
1937	14	—	—	—	—	—	—	—	—
1938	15	—	—	—	—	—	—	—	11
1939	16	—	—	—	—	33,8	36,2	30,0	33
1947	24	6	6	8	6,7	—	—	—	—
1949	26	6	6	6	6,0	—	—	—	—
1950	27	6	7	7	6,7	—	—	—	—
1951	28	7	5	8	6,7	132,5	162,5	90,0	128
Medie . . .		6,5	6,2	7,5	6,7	70,0	70,3	67,2	77

* Raccolto un peso complessivo.
** Raccolto un campione unico di mosto.

TABELLA II (

Anno	Età delle viti anni	Vigoria vegetativa				Produzione per ha in q			
		« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Me
1928	5	9	9	9	9,0	62,7	47,5	60,0	5
1929	6	9	9	9	9,0	—	—	—	
1930	7	9	8	9	8,7	42,5	38,7	105,0	6
1931	8	8	8	9	8,3	37,5	48,8	35,0	4
1932	9	9	9	9	9,0	55,0	62,5	62,5	6
1933	10	9	9	9	9,0	—	—	—	
1934	11	—	—	—	—	52,5	62,5	65,0	6
1935	12	8	8	8	8,0	150,0	131,2	137,5	13
1936	13	8	8	8	8,0	75,0	68,8	75,0	7
1937	14	—	—	—	—	—	—	—	
1938	15	—	—	—	—	—	—	—	10
1939	16	—	—	—	—	33,8	32,5	30,0	3
Medie . . .		8,6	8,5	8,7	8,6	63,6	61,6	71,2	7

* Raccolto un peso complessivo.

arbera"

	Zucchero °/₀				Acidità °/₀₀		
Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media
22,5	22,4	23,4	**22,8**	12,4	13,7	13,7	**13,3**
20,2	21,9	19,8	**20,6**	9,4	9,6	10,2	**9,7**
—	—	—	**18,7** **	—	—	—	**13,0** **
23,0	21,5	20,6	**21,7**	11,3	12,0	13,1	**12,1**
17,6	17,0	15,7	**16,8**	12,7	13,3	15,5	**13,8**
—	—	—	—	—	—	—	—
20,0	18,4	18,2	**18,9**	6,8	7,4	8,8	**7,7**
21,7	19,3	18,9	**20,0**	11,7	11,0	10,0	**10,9**
21,9	22,7	22,2	**22,3**	10,3	10,3	11,2	**10,6**
21,3	21,5	21,7	**21,5**	12,4	14,2	13,6	**13,4**
21,0	21,0	21,5	**21,2**	11,6	7,3	9,8	**9,6**
21,7	21,5	21,2	**21,5**	7,0	7,7	7,9	**7,5**
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
22,6	21,2	21,7	**21,8**	10,6	12,3	10,3	**11,1**
21,2	**20,8**	**20,4**	**20,6**	**10,6**	**10,8**	**11,3**	**11,0**

lerlot"

	Zucchero °/₀				Acidità °/₀₀		
Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media
21,4	20,8	20,6	**20,9**	7,1	6,2	6,5	**6,6**
23,0	21,9	21,9	**22,3**	4,1	4,9	4,5	**4,5**
18,4	17,7	18,1	**18,1**	6,6	6,2	7,0	**6,6**
23,5	21,9	23,0	**22,8**	5,0	5,0	6,2	**5,4**
21,3	20,6	20,2	**20,7**	5,2	4,7	4,7	**4,9**
—	—	—	—	—	—	—	—
17,1	16,8	16,5	**16,8**	12,5	14,1	14,0	**13,5**
22,6	23,7	24,5	**23,6**	5,0	4,8	6,6	**5,5**
23,2	24,5	24,0	**23,9**	4,5	4,2	5,6	**4,8**
19,3	19,5	17,9	**18,9**	6,3	7,8	7,0	**7,0**
21,5	21,7	21,7	**21,6**	9,9	12,5	10,2	**10,9**
20,8	20,2	20,4	**20,5**	13,9	13,5	12,6	**13,3**
21,1	**20,8**	**20,8**	**20,9**	**7,3**	**7,6**	**7,7**	**7,5**

TABELLA III (40

Anno	Età delle viti anni	Vigoria vegetativa « Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media	Produzione per ha in q « Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Med
1928	5	8	8	8	**8,0**	50,5	46,7	74,3	**57,2**
1929	6	8	8	8	**8,0**	—	—	—	—
1930	7	8	7	8	**7,7**	37,5	—	62,5	**50,0**
1931	8	8	8	8	**8,0**	31,3	31,3	31,2	**31,3**
1932	9	8	8	9	**8,3**	45,0	43,8	50,0	**46,3**
1933	10	9	9	9	**9,0**	43,7	50,0	50,0	**47,9**
1934	11	—	—	—	—	75,0	68,7	75,0	**72,9**
1935	12	8	8	8	**8,0**	150,0	137,5	137,5	**141,7**
1936	13	9	9	9	**9,0**	100,0	93,7	100,0	**97,9**
1937	14	—	—	—	—	—	—	—	—
1938	15	—	—	—	—	—	—	—	**116,6**
1939	16	—	—	—	—	40,0	41,3	35,0	**38,8**
1947	24	6	7	8	**7,0**	—	—	—	—
1949	26	9	9	9	**9,0**	—	—	—	—
1950	27	9	9	9	**9,0**	—	—	—	—
1951	28	8	9	8	**8,7**	187,5	150,0	162,5	**166,7**
Medie . . .		**8,2**	**8,3**	**8,5**	**8,3**	**76,0**	**73,7**	**77,8**	**78,8**

* Raccolto un unico campione di mosto.
** Raccolto un peso complessivo.

TABELLA IV (40

Anno	Età delle viti anni	Vigoria vegetativa « Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media	Produzione per ha in q « Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Med
1928	5	8	8	8	**8,0**	24,5	—	20,3	**22**
1929	6	7	8	8	**7,6**	—	—	—	–
1930	7	6	7	8	**7,0**	17,5	35,0	33,8	**28**
1931	8	8	8	8	**8,0**	27,5	21,2	32,5	**27**
1932	9	6	8	8	**7,3**	50,0	43,8	50,0	**47**
1933	10	6	6	6	**6,0**	—	—	18,7	–
1934	11	—	—	—	—	46,2	40,0	47,5	**44**
1935	12	8	8	8	**8,0**	150,0	112,5	156,3	**139**
1936	13	7	7	7	**7,0**	50,0	50,0	43,7	**47**
1937	14	—	—	—	—	—	—	—	–
1938	15	—	—	—	—	—	—	—	–
1939	16	—	—	—	—	33,7	30,0	28,7	**3[illegible]**
Medie . . .		**7,0**	**7,5**	**7,6**	**7,4**	**49,9**	**47,5**	**47,9**	**48**

aboso veronese"

Zucchero °/₀				Acidità °/₀₀			
Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media
19,1	19,4	18,4	**19,0**	13,0	12,0	14,6	**13,2**
—	—	—	**19,8 ***	—	—	—	**8,6 ***
18,7	16,6	17,7	**17,7**	12,0	13,0	12,7	**12,6**
21,9	23,0	21,9	**22,3**	9,4	8,6	10,0	**9,3**
18,5	17,9	18,3	**18,2**	10,6	10,3	10,1	**10,3**
19,4	20,0	18,6	**19,3**	12,6	13,0	12,2	**12,6**
18,2	18,7	20,0	**19,0**	9,9	9,8	9,4	**9,7**
22,4	21,0	22,9	**22,1**	8,8	8,7	8,3	**8,6**
20,6	21,9	21,9	**21,5**	9,8	9,5	8,8	**9,4**
17,8	19,3	17,8	**18,3**	12,1	11,9	12,4	**12,1**
17,9	18,9	19,1	**18,6**	12,2	12,4	12,8	**12,5**
20,2	20,2	20,2	**20,2**	10,7	11,6	11,6	**11,3**
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
22,9	21,4	21,7	**22,0**	7,5	7,1	7,4	**7,3**
19,8	**19,9**	**19,9**	**19,8**	**10,7**	**10,7**	**10,8**	**10,6**

inot bianco"

Zucchero °/₀				Acidità °/₀₀			
Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media
23,4	22,4	22,9	**22,9**	6,8	8,5	7,3	**7,5**
23,0	23,5	23,0	**23,2**	5,1	4,8	5,4	**5,1**
20,6	19,4	20,6	**20,2**	7,1	7,4	6,1	**6,9**
20,6	21,5	21,9	**21,3**	5,4	5,8	5,3	**5,5**
19,3	—	20,2	**19,8**	8,5	9,2	6,0	**7,9**
—	—	18,8	—	—	—	8,2	—
17,5	17,5	16,8	**17,3**	12,3	7,1	7,8	**9,1**
22,9	22,4	21,5	**22,3**	6,1	6,0	6,3	**6,1**
22,6	22,9	22,4	**22,6**	5,5	5,3	5,0	**5,3**
21,3	21,2	21,9	**21,5**	4,6	5,1	4,8	**4,8**
—	—	—	—	—	—	—	—
22,2	21,9	21,7	**21,9**	6,7	6,5	6,4	**6,5**
21,3	**21,4**	**21,1**	**21,3**	**6,8**	**6,6**	**6,2**	**6,5**

TABELLA V (4

Anno	Età delle viti anni	Vigoria vegetativa				Produzione per ha in q			
		« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Me
1928	5	7	8	8	**7,7**	45,0	52,5	63,0	**5**
1929	6	8	7	9	**8,0**	—	—	—	—
1930	7	8	8	9	**8,3**	140,0	196,2	188,8	**17**
1931	8	9	9	9	**9,0**	68,7	66,3	83,7	**7**
1932	9	8	9	9	**8,7**	70,0	62,5	75,0	**6**
1933	10	8	8	8	**8,0**	37,5	—	37,5	**3**
1934	11	—	—	—	—	45,0	45,0	50,0	**4**
1935	12	8	8	8	**8,0**	118,8	131,2	112,5	**12**
1936	13	7	7	7	**7,0**	50,0	50,0	56,2	**5**
1937	14	—	—	—	—	—	—	—	—
1938	15	—	—	—	—	—	—	—	—
1939	16	—	—	—	—	22,5	22,5	20,0	**2**
Medie . . .		**7,9**	**8,0**	**8,4**	**8,1**	**66,4**	**78,3**	**76,3**	**7**

TABELLA VI (4

Anno	Età delle viti anni	Vigoria vegetativa				Produzione per ha in q			
		« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Me
1928	5	7	8	8	**7,7**	95,0	77,5	87,7	[illegible]
1929	6	7	8	8	**7,7**	—	—	—	[illegible]
1930	7	6	7	8	**7,0**	173,8	195,0	205,0	[illegible]
1931	8	8	8	8	**8,0**	80,0	73,7	81,3	[illegible]
1932	9	7	8	8	**7,7**	62,5	62,5	68,7	[illegible]
1933	10	8	8	8	**8,0**	43,7	50,0	43,8	[illegible]
1934	11	—	—	—	—	50,0	50,0	55,0	[illegible]
1935	12	9	9	9	**9,0**	137,5	125,0	187,5	[illegible]
1936	13	7	7	8	**7,3**	60,0	50,0	50,0	[illegible]
1937	14	—	—	—	—	—	—	—	[illegible]
1938	15	—	—	—	—	—	—	—	[illegible]
1939	16	—	—	—	—	25,0	26,3	22,5	[illegible]
1947	24	7	8	9	**8,0**	—	—	—	[illegible]
1949	26	8	8	8	**8,0**	—	—	—	[illegible]
1950	27	8	9	9	**8,7**	—	—	—	[illegible]
1951	28	9	9	9	**9,0**	225,0	250,0	212,5	[illegible]
Medie . . .		**7,6**	**8,1**	**8,3**	**8,0**	**95,2**	**96,0**	**101,4**	[illegible]

Riesling italico”

Zucchero %				Acidità ‰			
« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media
21,4	20,4	22,4	**21,4**	7,0	7,6	6,7	**7,1**
21,5	21,9	20,6	**21,3**	4,7	4,3	5,0	**4,7**
18,1	16,1	15,8	**16,7**	6,1	7,3	7,6	**7,0**
18,6	20,2	20,2	**19,7**	6,4	7,1	7,3	**6,9**
17,6	18,0	17,5	**17,7**	7,3	7,4	8,2	**7,6**
18,1	—	18,5	**18,3**	9,8	—	8,6	**9,2**
18,1	18,1	17,3	**17,8**	5,9	5,5	6,4	**5,9**
22,4	23,7	24,8	**23,6**	5,9	5,8	5,6	**5,8**
18,9	18,6	20,4	**19,3**	6,1	5,6	5,3	**5,7**
21,5	21,7	22,6	**21,9**	6,6	6,2	5,7	**6,2**
—	—	—	—	—	—	—	—
20,6	21,2	21,5	**21,1**	6,7	6,9	6,6	**6,7**
19,7	**20,0**	**20,1**	**19,9**	**6,6**	**6,4**	**6,6**	**6,6**

Trebbiano toscano’’

Zucchero %				Acidità ‰			
« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media
17,4	18,2	18,4	**18,0**	7,8	9,5	10,4	**9,2**
18,3	18,6	18,3	**18,4**	5,9	6,1	6,6	**6,2**
14,5	13,4	12,9	**13,6**	9,4	10,6	11,4	**10,5**
17,6	18,0	17,3	**17,6**	7,2	8,2	8,5	**8,0**
17,8	13,0	17,2	**16,0**	11,9	9,0	10,4	**10,4**
16,7	16,5	16,7	**16,6**	9,8	9,7	9,8	**9,8**
15,1	14,8	14,8	**14,9**	9,5	9,7	9,1	**9,4**
18,2	19,4	19,6	**19,1**	8,8	8,6	8,2	**8,5**
18,4	18,9	17,1	**18,1**	7,1	6,6	8,5	**7,4**
19,3	17,3	17,6	**18,1**	9,0	8,8	10,0	**9,3**
—	—	—	—	—	—	—	—
18,4	18,9	18,9	**18,7**	8,9	8,7	9,1	**8,9**
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
18,7	17,5	17,6	**17,9**	6,4	6,6	6,8	**6,6**
17,5	**17,0**	**17,2**	**17,2**	**8,5**	**8,4**	**9,1**	**8,7**

Elaborazione

Prospetto I (40). - Vigoria vegetativa

(in ordine di valore medio decrescente)

Vitigno	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media
« Merlot »	8,6	8,5	8,7	**8,6**
« Raboso veronese »	8,2	8,3	8,5	**8,3**
« Riesling italico »	7,9	8,0	8,4	**8,1**
« Trebbiano toscano » . . .	7,6	8,1	8,3	**8,0**
« Pinot bianco »	7,0	7,5	7,6	**7,4**
« Barbera »	6,5	6,2	7,5	**6,7**
Medie . . .	**7,6**	**7,8**	**8,2**	

Prospetto II (40). - Produzione

(in valori effettivi e percentuali)

Vitigno	Produzione media annua	Rapporto percentuale medio	Percentuali per portinnesto sulla produzione media annuale fatta = a 100		
			« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »
« Trebbiano toscano »	97,5	100,0	97,6	98,5	104,0
« Raboso veronese » .	78,8	80,8	96,4	93,5	98,7
« Barbera »	77,2	79,2	90,7	91,1	87,0
« Riesling italico » . .	72,1	73,9	92,1	108,6	105,8
« Merlot »	70,2	72,0	90,6	87,7	101,4
« Pinot bianco » . . .	48,6	49,8	102,7	97,7	98,5

Prospetto III (40). - Gradazioni zuccherine

(in ordine di valore medio decrescente)

Vitigno	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media
« Pinot bianco »	21,3	21,4	21,1	**21,3**
« Merlot »	21,1	20,8	20,8	**20,9**
« Barbera »	21,2	20,8	20,4	**20,6**
« Riesling italico »	19,7	20,0	20,1	**19,9**
« Raboso veronese »	19,8	19,9	19,9	**19,8**
« Trebbiano toscano » . . .	17,5	17,0	17,2	**17,2**
Medie . . .	**20,1**	**20,0**	**19,9**	

PROSPETTO IV (40). - Gradazioni zuccherine massime e minime

(medie annuali per vitigno ed annata in cui si sono verificate)

Vitigno	Massime		Minime	
	Gradazione zuccherina	Anno	Gradazione zuccherina	Anno
« Pinot bianco »	23,2	1929	17,3	1934
« Merlot »	23,9	1936	16,8	1934
« Barbera »	22,8	1928	16,8	1932
« Riesling italico »	23,6	1935	16,7	1930
« Raboso veronese »	22,3	1931	17,7	1930
« Trebbiano toscano » . . .	19,1	1935	13,6	1930

PROSPETTO V (40). - Gradazioni zuccherine massime e minime

(riferite a singole combinazioni d'innesto ed a singole annate)

Vitigno	Massime			Minime		
	Gradazione zuccherina	Portinnesto	Anno	Gradazione zuccherina	Portinnesto	Anno
« Pinot bianco » . .	23,5	« 101.14 »	1929	16,8	« Teleki »	1934
« Merlot »	24,5	« Teleki » « 101.14 »	1935 1936	16,5	« Teleki »	1934
« Barbera »	23,4	« Teleki »	1928	15,7	« Teleki »	1932
« Riesling italico » .	24,8	« Teleki »	1935	15,8	« Teleki »	1930
« Raboso veronese » .	23,0	« 101.14 »	1931	16,6	« 101.14 »	1930
« Trebbiano toscano »	19,6	« Teleki »	1935	12,9	« Teleki »	1930

PROSPETTO VI (40). - Acidità totali

(in ordine di valore medio decrescente)

Vitigno	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media
« Barbera »	10,6	10,8	11,3	**11,0**
« Raboso veronese »	10,7	10,7	10,8	**10,6**
« Trebbiano toscano » . . .	8,5	8,4	9,1	**8,7**
« Merlot »	7,3	7,6	7,7	**7,5**
« Riesling italico »	6,6	6,4	6,6	**6,6**
« Pinot bianco »	6,8	6,6	6,2	**6,5**
Medie . . .	**8,4**	**8,4**	**8,6**	

***PROSPETTO VII* (40). - Correlazione fra il contenuto in zuccheri e l'acidità totale**

(indice di maturazione per combinazione d'innesto)

Anno	« Raboso veronese »				« Merlot »				« Barbera »			
	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media
1928	1,47	1,51	1,26	**1,41**	3,01	3,35	3,17	**3,18**	1,81	1,63	1,71	**1,72**
1929	—	—	—	—	5,61	4,47	4,87	**4,98**	2,15	2,28	1,94	**2,12**
1930	1,56	1,27	1,40	**1,41**	2,79	2,89	2,57	**2,75**	—	—	—	—
1931	2,33	2,70	2,19	**2,41**	4,70	4,38	3,71	**4,26**	2,03	1,79	1,58	**1,80**
1932	1,74	1,73	1,81	**1,76**	4,10	4,38	4,30	**4,26**	1,38	1,27	1,01	**1,22**
1933	1,54	1,54	1,53	**1,54**	—	—	—	—	—	—	—	—
1934	1,84	1,91	2,12	**1,96**	1,37	1,19	1,18	**1,25**	2,96	2,49	2,06	**2,50**
1935	2,54	2,41	2,76	**2,57**	4,53	4,94	3,71	**4,39**	1,85	1,75	1,89	**1,83**
1936	2,10	2,30	2,49	**2,30**	5,15	5,83	4,32	**5,10**	2,11	2,20	1,98	**2,10**
1937	1,47	1,63	1,43	**1,51**	3,06	2,49	2,54	**2,70**	1,71	1,51	1,59	**1,60**
1938	1,47	1,52	1,49	**1,49**	2,17	1,74	2,13	**2,00**	1,81	2,88	2,19	**2,29**
1939	1,89	1,74	1,75	**1,79**	1,50	1,50	1,62	**1,54**	3,10	2,79	2,67	**2,85**
1951	3,05	3,01	2,92	**2,99**	—	—	—	—	2,14	1,73	2,11	**1,99**
Medie	**1,92**	**1,94**	**1,93**	**1,93**	**3,45**	**3,38**	**3,10**	**3,31**	**2,09**	**2,03**	**1,88**	**2,00**
Scostamenti estremi dal valore medio				**+ 1,06**				**+ 1,79**				**+ 0,85**
				— 0,52				**— 2,06**				**— 0,78**

Anno	« Riesling italico »				« Trebbiano toscano »				« Pinot bianco »			
	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media
1928	3,06	2,68	3,32	**3,02**	2,23	1,91	1,77	**1,97**	3,47	2,62	3,14	**3,08**
1929	4,62	5,03	4,12	**4,59**	3,07	3,05	2,77	**2,96**	4,51	4,89	4,22	**4,54**
1930	2,94	2,20	2,08	**2,41**	1,54	1,26	1,13	**1,31**	2,90	2,64	3,38	**2,97**
1931	2,91	2,84	2,77	**2,84**	2,44	2,19	2,03	**2,22**	3,81	3,67	4,17	**3,88**
1932	2,39	2,43	2,13	**2,32**	1,49	1,44	1,65	**1,53**	2,27	—	3,37	**2,82**
1933	1,85	—	2,16	**2,00**	1,70	1,69	1,70	**1,70**	—	—	2,28	—
1934	3,07	2,26	2,70	**2,68**	1,59	1,52	1,62	**1,58**	1,42	2,46	2,15	**2,01**
1935	3,83	4,09	4,43	**4,12**	2,06	2,27	2,39	**2,24**	3,75	3,73	3,41	**3,63**
1936	3,10	3,32	3,85	**3,42**	2,61	2,86	2,01	**2,49**	4,08	4,32	4,48	**4,29**
1937	3,26	3,53	3,97	**3,59**	2,14	1,96	1,76	**1,95**	4,62	4,17	4,56	**4,45**
1939	3,05	3,08	3,26	**3,13**	2,08	2,17	2,08	**2,11**	3,29	3,37	3,39	**3,35**
1951	—	—	—	—	2,90	2,64	2,61	**2,72**	—	—	—	—
Medie	**3,10**	**3,15**	**3,16**	**3,14**	**2,15**	**2,08**	**1,96**	**2,06**	**3,41**	**3,54**	**3,50**	**3,48**
Scostamenti estremi dal valore medio				**+ 1,45**				**+ 0,90**				**+ 1,06**
				— 1,14				**— 0,75**				**— 1,47**

Giudizio combinato sui vitigni

Prospetto VIII **(40).** - **A) Potenziale vegetativo (V · P)**

(in ordine di indici medi percentuali decrescenti calcolati prendendo per base la media massima fatta eguale a 100)

Vitigno	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media
« Trebbiano toscano »	92,6	99,6	107,8	**100,0**
« Raboso veronese »	79,8	78,3	84,7	**80,9**
« Riesling italico »	67,2	80,2	82,1	**76,5**
« Merlot »	70,0	67,0	79,3	**72,1**
« Barbera »	58,3	55,8	64,6	**59,5**
« Pinot bianco »	44,7	41,8	46,6	**44,4**
Medie . . .	**68,8**	**70,4**	**77,5**	—

Prospetto IX **(40).** - **B) Zucchero prodotto per ettaro di vigneto (P · Z)**

(in ordine di valori medi effettivi decrescenti)

Vitigno	Valori medi effettivi (in q.li)				Indici medi percentuali			
	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media
« Trebbiano toscano »	16,7	16,3	17,4	**16,8**	99,4	97,0	103,6	**100,0**
« Raboso veronese » .	15,0	14,7	15,5	**15 1**	89,3	87,5	92,3	**89,9**
« Riesling italico » . .	13,1	15,7	15,3	**14,7**	78,0	93,4	91,1	**87,5**
« Barbera »	14,8	14,6	13,7	**14,4**	88,1	86,9	81,5	**85,7**
« Merlot »	13,4	12,8	14,8	**13,7**	79,8	76,2	88,1	**81,5**
« Pinot bianco » . .	10,6	10,2	10,1	**10,3**	63,1	60,7	60,1	**61,3**
Medie . . .	**13,9**	**14,0**	**14,5**	—	**82,9**	**83,6**	**86,1**	—

Prospetto X **(40).** - **C) Valore economico colturale (V · P · Z)**

(in ordine di indici medi percentuali decrescenti ottenuti prendendo come base la media massima fatta eguale a 100)

Vitigno	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	Media
« Trebbiano toscano »	94,4	98,2	107,4	**100,0**
« Raboso veronese »	92,5	91,0	98,0	**93,4**
« Riesling italico »	77,0	93,4	95,6	**88,7**
« Merlot »	85,7	80,9	95,8	**87,5**
« Barbera »	72,0	67,3	76,4	**71,8**
« Pinot bianco »	55,2	56,9	57,1	**56,4**
Medie . . .	**79,2**	**81,3**	**88,4**	—

Comportamento dei portinnesti

PROSPETTO XI (40). - **Graduatoria di merito (M) e medie percentuali (%) dei portinnesti**

Portinnesto	(V · P)		(P · Z)		(V · P · Z)	
	M	%	M	%	M	%
« Riparia glorie » .	3°	68,8	3°	82,9	3°	79,2
« Riparia × Rupestris 101.14 » . .	2°	70,4	2°	83,6	2°	81,3
« Berlandieri × Riparia Teleki » . .	1°	77,5	1°	86,1	1°	88,4

PROSPETTO XII (40). - **Graduatorie di merito dei portinnesti in relazione al vitigno con il quale sono stati innestati ed in funzione di (V · P - P · Z - V · P · Z)**

Vitigno	(V · P)			(P · Z)			(V · P · Z)		
	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »	« Riparia »	« 101.14 »	« Teleki »
« Barbera »	II	III	I	I	II	III	II	III	I
« Merlot »	II	III	I	II	III	I	II	III	I
« Raboso veronese » .	II	III	I	II	III	I	II	III	I
« Pinot bianco » . . .	II	III	I	I	II	III	III	II	I
« Riesling italico » . .	III	II	I	III	I	II	III	II	I
« Trebbiano toscano »	III	II	I	II	III	I	III	II	I

Considerazioni

(Vigneto n. 40)

Volendo ora trarre alcune considerazioni si può affermare che in questo vigneto tutti tre i vitigni a frutto rosso si sono nel complesso comportati soddisfacentemente; al « Merlot » spetta peraltro indiscutibilmente il primo posto perchè risultato un po' più vigoroso degli altri due (e così pure dei vitigni bianchi), ed anche con uva più zuccherina (media 20,9 %). Non ha potuto invece emergere nella produttività, ma su questa hanno sicuramente influito (e non soltanto per il « Merlot ») la deficiente lotta antiperonosporica più volte lamentata, i furti ripetuti, la grandine, ecc. Al « Merlot » si devono inoltre riconoscere due meriti: la possibilità di portare a buona maturazione il frutto anche in annate meno favorevoli e la relativamente bassa acidità totale della sua uva (mentre nella zona i vitigni un tempo diffusi eccedevano in questo componente).

Al « Merlot » ha fatto seguito il « Raboso veronese »: vitigno risultato di buona vigoria e produttività ed anche di buona gradazione zuccherina (19,8 % in media); per ultimo va posto il « Barbera »: vitigno che ha fornito una buona gradazione zuccherina (media 20,6 %), però un po' inferiore a quella del « Merlot », ed una buona produttività, ma di modesta vigoria vegetativa per cui si renderebbe necessario adottare per esso un sistema di potatura meno ricco. Ma questo accorgimento (che probabilmente avrebbe favorevoli ripercussioni sulla gradazione zuccherina e mitigherebbe anche l'eccessiva acidità totale qui fornita), non ci sembra in pratica facilmente realizzabile. In altri termini è difficile pretendere dai coloni l'applicazione di sistemi di potatura diversi tra un vitigno ed un altro, per cui riteniamo che al « Barbera » convenga in questi casi senz'altro rinunciare.

D'altra parte « Merlot » e « Raboso veronese » hanno dimostrato di fornire una materia prima che si compensa e completa ottimamente; viene perciò a cadere la necessità di insistere su un terzo vitigno, la cui funzione sarebbe stata identica a quella espletata dal « Raboso veronese ».

I vitigni bianchi hanno in questo vigneto soddisfatto meno dei rossi. Il « Trebbiano toscano » (anche se apparso di buona vigoria ed abbondante produttività), perchè fornisce un'uva poco zuccherina ed un vino, possiamo aggiungere, acidulo, insipido e piatto; il « Pinot bianco », perchè di vigoria appena mediocre e di scarsa produttività; inoltre perchè, pur fornendo un'uva molto zuccherina (in media 21,3 %), la maturazione del frutto risulta un po' troppo anticipata rispetto a quella delle altre varietà.

Il solo vitigno a frutto bianco che, pur non avendo emerso per nessuna caratteristica, nel complesso ha dimostrato di poter presentare un certo interesse, è stato il « Riesling italico », la cui coltura a fianco dei vitigni rossi, che dovrebbero predominare, può quindi essere consigliata.

Per quanto riguarda i portinnesti da suggerire per il « Merlot », il « Raboso veronese » ed il « Riesling italico » (troviamo superfluo occuparci degli altri tre vitigni), si può concludere che, pur non avendo notato grandi differenze fra i tre in prova, la preferenza debba essere accordata al « Teleki » che ha costantemente impresso una maggiore vigoria al nesto, anche se per il « Riesling italico » la produttività (ma non la gradazione zuccherina ed il vigore) sia risultata leggermente superiore con il « 101.14 », e per il « Merlot » la gradazione zuccherina sia risultata un po' più elevata (0,3 %) con la « Riparia gloire ». Su quest'ultimo portinnesto, tuttavia, i diversi vitigni hanno dimostrato di fornire una più equilibrata gradazione zuccherina, mentre sul « Teleki » l'acidità è risultata quasi sempre la più elevata.

VIGNETO N. 74

Provincia di Venezia

Comune di S. Michele al Tagliamento — Località III Bacino

Data d'impianto: 11 marzo 1926, impiegando barbatelle « selvatiche » che vennero innestate a dimora (innesto legnoso) verso gli ultimi di aprile del 1928

Distanze: tra i filari m 8; tra le viti m 1,20

Totale viti per ha: n. 1.042

Sistema di allevamento: a « cassone » (su due rotaie a 2 metri sostenute da pali di legno). Dato il sistema di allevamento prescelto si poteva adottare anche una più ridotta distanza tra i filari, ma era in animo di sfruttare l'interfilare (di 6 m circa) con colture erbacee. Con distanze minori la produzione unitaria sarebbe ovviamente risultata superiore, ma nel nostro caso interessava soprattutto il confronto tra i vitigni

Combinazioni d'innesto: n. 16, di 47-52 ceppi ognuna, così distribuite:

« Barbera » « Merlot » « Raboso veronese » « Trebbiano toscano »	ognuno innestato su: « Riparia gloire » « Berlandieri × Riparia 420 A » « Riparia × Rupestris Schwarzmann » « Solonis × Riparia 16.16 »

Ai predetti vitigni si aggiunsero nel 1935 il « Refosco nostrano » e nel 1936 il « Sangiovese » sovrinnestando due filari di ibridi produttori piantati accanto e contemporaneamente ai precedenti, uno di « Seibel 1077 » e l'altro di « Baco 1 ». Detti ibridi vennero sovrinnestati perchè dimostratisi di scadente qualità il 1° e di maturazione troppo precoce il 2° *.

Terreno: di recente bonifica, argilloso, ricco di sostanza organica, piuttosto sciolto, un po' fresco **.

Analisi del terreno:

	Suolo	Sottosuolo
meccanica:		
scheletro %	3,86	8,90
terra fine %	96,14	91,10
fisico-chimica:		
sabbia silicea %	4,50	14,90
argilla %	30,58	28,27
calcare %	1,57	1,56
sostanza organica %	8,20	7,34
acqua igroscopica %	55,15	47,93
chimica:		
N totale ‰	1,82	1,96
P_2O_5 ‰	0,30	0,14
K_2O ‰	1,10	0,66
Reazione pH	8,5	8,3

Altre notizie generali e varie:

1927. — Lo sviluppo dei portinnesti ha presentato questa graduatoria in ordine decrescente:
« Riparia gloire », « Schwarzmann », « 16-16 » e « 420 A ».

1928. — Abbastanza clorosi nella « Riparia gloire », tracce nel « 16-16 » e « 420 A » (dovuta alla salsedine?).

1929. — Il vigneto è stato colpito da 2 grandinate (24 giugno e 26 luglio) le quali però non hanno causato gravi danni.

1932. — L'uva di « Merlot » e « Barbera » è stata un po' danneggiata dalla peronospora; abbastanza colatura nel « Raboso veronese »; il « Trebbiano » si presentava un po' impallinato e con peronospora alle foglie.

1935. — Il « Merlot » ha sofferto per la persistente siccità. In primavera il « Seibel 1077 », che non dava buoni risultati, è stato sovrinnestato con « Refosco nostrano ».

1936. — Il « Merlot » ed il « Raboso veronese » sono stati attaccati dalla peronospora del grappolo in maniera abbastanza intensa, un po' meno il « Barbera » e meno ancora il « Trebbiano toscano ». In primavera è stato sovrinnestato il filare di « Baco 1 » con « Sangiovese ».

---

* In questo vigneto, istituito in zona di recente bonifica, accanto ai vitigni europei si sono voluti introdurre anche degli « ibridi produttori » (innestati sugli stessi soggetti), ma la loro prova è risultata dopo pochi anni negativa per cui venne deciso di sovrinnestarli.

** Scopo di questo vigneto non era, beninteso, di stabilire quali vitigni da vino e portinnesti risultassero più adatti a sviluppare una viticoltura intensiva e diffusa. Poichè però anche in queste condizioni d'ambiente è impossibile pensare a volere precludere completamente la coltura viticola, impedendo persino la produzione di quanto può occorrere a soddisfare le esigenze dei coltivatori, è sembrato opportuno mettere egualmente allo studio il problema, al fine di poter fornire un certo orientamento tecnico.



FIG. 2. – Veduta del vigneto sperimentale n. 74 a 10 anni dall'impianto (neg. I. Cosmo).

1939. — Tutte le varietà dimostrarono di adattarsi bene a quest'ambiente.

1949. — In agosto si rilevava una produzione molto buona in tutti i filari, però danneggiata da ripetuti attacchi di oidio, contro il quale la lotta non è stata adeguata.

1950. — Nel luglio il vigneto presentava una buona produzione nel « Merlot » e « Raboso veronese », molto abbondante nel « Trebbiano » e discreta nel « Barbera ».

1951. — In agosto la produzione si presentava:

nel « Merlot » promettente, ma con forte attacco di oidio ed un po' di peronospora;

nel « Barbera » abbondante, ma attaccata come sopra, e dalla fumaggine;

nel « Raboso veronese » quantitativamente mediocre ed attaccata dall'oidio;

nel « Trebbiano toscano » abbastanza abbondante, ma con forti attacchi di oidio ed un po' di fumaggine.

* * *

Nelle tabelle che seguono si riportano anche i pochi dati raccolti dai filari con i sovrinnesti di « Refosco nostrano » e « Sangiovese »; di questi vitigni non se ne tiene però conto nelle considerazioni finali.

Avvertenza. — Dopo il numero di ogni tabella o prospetto (vedi pagine seguenti) figura tra parentesi quello del vigneto.

Nelle tabelle l'età delle viti è stata calcolata considerando i cicli vegetativi.

TABE

Anno	Età delle viti anni	Vigoria vegetativa					Produzione per ha in q				
		« Riparia »	« 420 A »	« Schwarz-mann »	« 16.16 »	Media	« Riparia »	« 420 A »	« Schwarz-mann »	« 16.16 »	Media
											‘‘ I
1929	4	9	9	9	9	**9,0**	20,2	20,2	40,6	21,9	**25**
1930	5	10	9	10	10	**9,7**	45,2	53,7	57,2	36,7	**48**
1931	6	9	9	9	9	**9,0**	57,2	50,9	96,4	43,2	**61**
1932	7	9	9	9	9	**9,0**	93,4	110,7	101,3	98,8	**101**
1933	8	10	10	10	10	**10,0**	43,2	48,1	58,0	52,5	**50**
1934	9	—	—	—	—	—	74,7	71,4	71,8	84,4	**75**
1935	10	9	9	8	9	**8,7**	106,4	98,7	105,6	84,2	**98**
1936	11	8	8	8	8	**8,0**	—	—	—	—	—
1937	12	—	—	—	—	—	117,0	91,1	82,0	90,1	**95**
1938	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**116**
1939	14	9	9	9	9	**9,0**	84,5	93,6	97,7	96,0	**93**
1947	22	6	8	7	7	**7,0**	—	—	—	—	—
1948	23	6	8	7	8	**7,2**	—	—	—	—	—
1949	24	7	8	7	7	**7,2**	—	—	—	—	—
1950	25	5	7	6	7	**6,2**	—	—	—	—	—
1951	26	6	7	6	6	**6,2**	—	—	—	—	—
Medie . . .		**7,9**	**8,5**	**8,1**	**8,3**	**8,2**	**71,3**	**70,9**	**79,0**	**67,5**	**76**
											‘‘ I
1929	4	9	9	9	9	**9,0**	10,8	—	23,4	11.6	**1**
1930	5	8	7	8	8	**7,7**	41,3	29,9	55,4	36,9	**4**
1931	6	9	9	9	9	**9,0**	39,9	46,4	67,1	46,7	**5**
1932	7	9	9	9	9	**9,0**	85,6	70,7	103,1	85,5	**8**
1933	8	10	10	10	10	**10,0**	16,9	28,3	43,9	38,0	**3**
1934	9	—	—	—	—	—	52,7	67,8	80,0	76,6	**6**
1935	10	8	8	8	8	**8,0**	61,4	71,2	63,9	65,3	**6**
1936	11	9	9	9	9	**9,0**	—	—	—	—	
1937	12	—	—	—	—	—	97,5	95,3	119,7	106,2	**10**
1938	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**12**
1939	14	9	9	9	9	**9,0**	107,7	71,2	64,1	71,0	**7**
1947	22	7	8	6	7	**7,0**	—	—	—	—	
1948	23	7	8	6	6	**6,7**	—	—	—	—	
1949	24	6	8	6	8	**7,0**	—	—	—	—	
1950	25	5	7	6	6	**6,0**	—	—	—	—	
1951	26	5	6	5	5	**5,2**	—	—	—	—	
Medie . . .		**7,8**	**8,2**	**7,7**	**7,9**	**7,9**	**57,1**	**60,1**	**68,9**	**59,7**	**6**

* Peso unico.

74)

« Riparia »	« 420 A »	« Schwarz-mann »	« 16.16 »	Media	« Riparia »	« 420 A »	« Schwarz-mann »	« 16.16 »	Media
Zucchero °/₀					Acidità °/₀₀				
ra''									
20,2	20,2	18,0	18,0	**19,1**	12,2	11,4	11,6	11,6	**11,7**
16,9	18,1	22,4	20,6	**19,5**	12,4	12,1	10,0	10,0	**11,1**
21,0	21,9	21,0	20,6	**21,1**	12,6	13,5	12,0	12,8	**12,7**
15,7	15,0	17,7	18,3	**16,7**	13,3	14,8	14,2	10,0	**13,1**
24,1	24,4	24,1	21,0	**23,4**	9,2	10,0	9,1	9,7	**9,5**
20,8	20,4	22,2	20,0	**20,8**	10,3	9,8	9,1	10,7	**10,0**
22,2	22,4	21,9	21,5	**22,0**	9,9	10,2	9,7	11,0	**10,2**
20,8	21,7	22,4	20,8	**21,4**	10,4	10,7	11,1	12,6	**11,2**
21,9	20,4	19,8	21,7	**21,0**	10,7	12,4	12,7	12,7	**12,1**
19,6	21,7	18,7	18,6	**19,7**	10,7	10,7	10,9	12,5	**11,2**
21,7	18,4	17,8	17,9	**18,9**	10,6	12,0	12,0	11,2	**11,5**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20,4	**20,4**	**20,5**	**19,9**	**20,3**	**11,1**	**11,6**	**11,1**	**11,3**	**11,3**
''									
0,6	20,2	19,8	21,5	**20,5**	7,1	7,4	6,3	6,5	**6,8**
0,2	19,1	19,1	18,4	**19,2**	6,6	6,4	6,3	6,1	**6,4**
1,5	21,0	20,6	20,2	**20,8**	4,9	5,5	6,0	6,4	**5,7**
8,4	17,0	19,0	18,6	**18,3**	5,2	6,1	5,4	5,1	**5,4**
0,6	20,2	20,8	20,6	**20,5**	4,4	4,6	4,7	6,0	**4,9**
0,2	19,6	20,4	20,2	**20,1**	4,3	4,2	4,8	4,3	**4,4**
3,7	23,2	24,0	22,2	**23,3**	4,9	5,1	4,8	5,3	**5,0**
2,9	22,4	21,9	20,6	**22,0**	5,3	5,0	4,8	5,2	**5,1**
7,9	17,5	18,9	19,6	**18,5**	6,1	7,1	6,3	5,5	**6,2**
1,9	19,8	22,9	20,6	**21,3**	5,2	5,3	5,2	4,4	**5,0**
0,6	19,6	19,1	19,5	**19,7**	5,3	5,7	5,8	6,5	**5,8**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,8	**20,0**	**20,6**	**20,2**	**20,4**	**5,4**	**5,7**	**5,5**	**5,6**	**5,5**

TABE

Anno	Età delle viti anni	Vigoria vegetativa					Produzione per ha in q				
		« Riparia »	« 420 A »	« Schwarzmann »	« 16.16 »	Media	« Riparia »	« 420 A »	« Schwarzmann »	« 16.16 »	Medi
" Rabo											
1929	4	9	9	9	9	**9,0**	6,9	16,9	23,8	12,0	**14**
1930	5	8	8	8	8	**8,0**	21,1	45,6	46,5	29,5	**35**
1931	6	8	8	8	8	**8,0**	19,5	51,9	56,8	30,8	**39**
1932	7	8	8	8	8	**8,0**	42,1	78,7	88,7	53,7	**65**
1933	8	10	10	10	10	**10,0**	40,7	44,8	56,1	60,1	**50**
1934	9	—	—	—	—	—	46,1	46,8	56,3	70,5	**54**
1935	10	9	9	9	9	**9,0**	72,7	123,1	99,3	85,8	**95**
1936	11	9	9	9	9	**9,0**	—	—	—	—	
1937	12	—	—	—	—	—	119,7	135,5	158,3	145,2	**13**
1938	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**11**
1939	14	9	9	9	9	**9,0**	91,6	101,1	106,0	96.8	**98**
1947	22	6	8	7	7	**7,0**	—	—	—	—	
1948	23	9	8	8	8	**8,2**	—	—	—	—	
1949	24	7	8	7	7	**7,2**	—	—	—	—	
1950	25	5	8	6	7	**6,5**	—	—	—	—	
1951	26	5	7	5	6	**5,7**	—	—	—	—	
Medie . . .		**7,8**	**8,4**	**7,9**	**8,1**	**8,1**	**51,1**	**71,6**	**76,9**	**64,9**	**7**
" Trebbi											
1929	4	9	9	9	9	**9,0**	—	—	—	—	
1930	5	9	9	9	9	**9,0**	10,2	13,3	16,9	12,6	**1**
1931	6	9	9	9	9	**9,0**	19,5	26,6	29,7	32,3	**2**
1932	7	8	8	8	8	**8,0**	41,3	55,8	44,8	59,1	**5**
1933	8	6	6	6	6	**6,0**	31,0	41,5	39,2	46,4	**3**
1934	9	—	—	—	—	—	43,7	63,1	62,5	75,5	**6**
1935	10	9	9	9	9	**9,0**	54,1	64,3	44,3	59,3	**5**
1936	11	9	9	9	9	**9,0**	—	—	—	—	
1937	12	—	—	—	—	—	88,7	114,4	98,7	104,8	**10**
1938	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**10**
1939	14	9	9	9	9	**9,0**	107,7	132,8	112,6	102,1	**11**
1947	22	7	8	7	6	**7,0**	—	—	—	—	
1948	23	8	9	8	8	**8,2**	—	—	—	—	
1949	24	9	9	9	8	**8,7**	—	—	—	—	
1950	25	6	8	7	7	**7,0**	—	—	—	—	
1951	26	8	9	8	8	**8,2**	—	—	—	—	
Medie . . .		**8,1**	**8,5**	**8,2**	**8,1**	**8,2**	**49,5**	**64,0**	**56,1**	**61,5**	**6**

* Peso unico.

74)

« Riparia »	« 420 A »	« Schwarz-mann »	« 16.16 »	Media	« Riparia »	« 420 A »	« Schwarz-mann »	« 16.16 »	Media
Zucchero °/₀					Acidità °/₀₀				
onese''									
18,3	19,8	20,1	19,8	**19,5**	8,9	11,4	10,3	9,4	**10,0**
18,1	15,6	18,4	17,7	**17,4**	11,8	14,3	10,9	11,3	**12,1**
0,6	16,7	19,8	19,0	**19,0**	10,4	13,5	10,4	10,9	**11,3**
19,0	18,2	18,4	18,4	**18,5**	9,9	11,3	10,0	8,8	**10,0**
18,6	19,4	19,4	19,9	**19,3**	11,2	12,1	10,7	10,6	**11,1**
17,9	20,2	20,2	20,0	**19,6**	6,1	7,1	6,2	6,7	**6,5**
1,9	21,0	20,2	20,8	**21,0**	9,7	9,1	7,8	8,3	**8,7**
2,9	22,4	22,2	20,8	**22,1**	9,2	9,7	9,8	8,9	**9,4**
18,1	17,5	19,1	17,1	**17,9**	11,7	11,0	9,7	10,8	**10,8**
0,4	20,8	20,4	20,0	**20,4**	9,5	9,6	10,2	9,4	**9,7**
0,4	19,3	16,9	18,1	**18,7**	12,9	12,9	13,7	12,1	**12,9**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19,7	19,2	19,5	19,2	19,4	10,1	11,1	10,0	9,7	10,2
cano''									
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7,4	17,2	19,1	16,3	**17,5**	9,1	8,8	8,5	9,3	**8,9**
3,7	17,6	20,6	17,6	**17,4**	9,5	9,4	7,2	9,1	**8,8**
8,4	17,6	19,4	19,4	**18,7**	8,4	8,0	7,1	6,2	**7,4**
8,6	18,6	17,6	—	**18,3**	9,2	9,5	9,5	—	**9,4**
9,3	16,4	18,4	16,1	**17,5**	7,1	7,0	6,4	7,3	**6,9**
9,5	20,0	19,6	19,3	**19,6**	7,5	7,3	7,9	7,7	**7,6**
8,7	18,1	20,0	20,2	**19,3**	7,2	7,0	6,6	7,4	**7,1**
7,8	17,9	18,4	16,9	**17,7**	10,3	9,2	8,4	8,8	**9,2**
1,5	19,3	19,8	20,6	**20,3**	9,5	10,8	8,8	9,9	**9,8**
5,7	13,5	17,8	15,9	**15,7**	9,5	9,5	8,1	8,6	**8,9**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8,1	17,6	19,1	18,0	18,2	8,7	8,6	7,8	8,2	8,4

TABELLA III (74)

Anno	Età delle viti anni	Vigoria vegetativa « Riparia »	« 420 A »	« Schwarz-mann »	« 16.16 »	Media	Produzione per ha in q « Riparia »	« 420 A »	« Schwarz-mann »	« 16.16 »	Media	Zucchero °/₀ « Riparia »	« 420 A »	« Schwarz-mann »	« 16.16 »	Media	Acidità °/₀₀ « Riparia »	« 420 A »	« Schwarz-mann »	« 16.16 »	Media
"Refosco nostrano"																					
1935	10	8	8	8	8	**8,0**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1936	11	9	9	9	9	**9,0**	—	—	—	—	—	20,6	21,0	21,9	22,2	**21,4**	7,2	6,9	6,1	6,4	**6,6**
1937	12	—	—	—	—	—	40,1	69,6	29,1	24,5	**40,8**	16,2	17,5	18,9	19,1	**17,9**	11,0	10,9	9,1	9,9	**10,2**
1938	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**59,2***	—	—	—	—	**19,8 ****	—	—	—	—	**9,1 ****
1939	14	9	9	9	9	**9,0**	—	—	—	—	**54,0***	—	—	—	—	**20,6 ****	—	—	—	—	**8,6 ****
1947	22	7	9	8	6	**7,5**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1948	23	9	9	8	7	**8,2**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1949	24	7	8	7	6	**7,0**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Medie . . .		**8,2**	**8,7**	**8,2**	**7,5**	**8,1**	—	—	—	—	**51,3**	**18,4**	**19,2**	**20,4**	**20,6**	**19,9**	**9,1**	**8,9**	**7,6**	**8,2**	**8,6**
"Sangiovese"																					
1937	12	—	—	—	—	—	7,1	10,8	12,0	9,4	**9,8**	16,6	16,1	18,6	18,1	**17,3**	10,5	10,2	7,8	7,8	**9,1**
1938	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**49,9***	—	—	—	—	**19,1 ****	—	—	—	—	**8,1 ****
1939	14	9	9	9	9	**9,0**	—	—	—	—	**75,9***	—	—	—	—	**18,2 ****	—	—	—	—	**8,6 ****
1947	22	6	9	7	8	**7,5**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1948	23	7	6	8	7	**7,0**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1949	24	7	7	8	8	**7,5**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1950	25	7	8	7	7	**7,2**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1951	26	7	7	7	7	**7,0**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Medie . . .		**7,2**	**7,7**	**7,7**	**7,7**	**7,5**	—	—	—	—	**45,2**	—	—	—	—	**18,2**	—	—	—	—	**8,6**

* Peso unico.
** Campione unico.

ELABORAZIONE

PROSPETTO I (74). - Vigoria vegetativa

(in ordine di valore medio decrescente)

Vitigno	« Riparia »	« 420 A »	« Schwarzmann »	« 16.16 »	Media
« Trebbiano toscano »	8,1	8,5	8,2	8,1	**8,2**
« Barbera »	7,9	8,5	8,1	8,3	**8,2**
« Raboso veronese »	7,8	8,4	7,9	8,1	**8,1**
« Merlot »	7,8	8,2	7,7	7,9	**7,9**
Medie	**7,9**	**8,4**	**8,0**	**8,1**	

PROSPETTO II (74). - Produzione

(in valori effettivi e percentuali)

Vitigno	Produzione media annua q/ha	Rapporto percentuale medio	Percentuali per portinnesto sulla produzione media annuale fatta eguale a 100			
			« Ripar. »	« 420 A »	« Schw. »	« 16.16 »
« Barbera »	76,6	100,0	93,1	92,5	103,1	88,1
« Raboso veronese »	70,9	92,5	72,1	101,0	108,4	91,5
« Merlot »	66,7	87,1	85,6	90,1	103,3	89,5
« Trebbiano toscano »	62,8	82,0	78,8	101,9	89,3	97,9

PROSPETTO *III* (74). - Gradazioni zuccherine

(in ordine di valore medio decrescente)

Vitigno	« Riparia »	« 420 A »	« Schwarzmann »	« 16.16 »	Media
« Merlot »	20,8	20,0	20,6	20,2	**20,4**
« Barbera »	20,4	20,4	20,5	19,9	**20,3**
« Raboso veronese »	19,7	19,2	19,5	19,2	**19,4**
« Trebbiano toscano »	18,1	17,6	19,1	18,0	**18,2**
Medie . . .	**19,7**	**19,3**	**19,9**	**19,3**	

PROSPETTO *IV* (74). - Acidità totali

(in ordine di valore medio decrescente)

Vitigno	« Riparia »	« 420 A »	« Schwarzmann »	« 16.16 »	Media
« Barbera »	11,1	11,6	11,1	11,3	**11,3**
« Raboso veronese »	10,1	11,1	10,0	9,7	**10,2**
« Trebbiano toscano »	8,7	8,6	7,8	8,2	**8,4**
« Merlot »	5,4	5,7	5,5	5,6	**5,5**
Medie . . .	**8,8**	**9,2**	**8,6**	**8,7**	

***PROSPETTO V* (74). - Correlazione fra il contenuto in zuccheri e l'acidità totale**

(indice di maturazione)

Anno	« Merlot »					« Barbera »				
	« Riparia »	« 420 A »	« Schw. »	« 16–16 »	Media	« Riparia »	« 420 A »	« Schw. »	« 16–16 »	Media
1929	2,92	2,72	3,14	3,31	**3,02**	1,65	1,77	1,54	1,55	**1,63**
1930	3,06	2,99	3,03	2,99	**3,02**	1,35	1,50	2,24	2,07	**1,79**
1931	4,41	4,32	3,43	3,12	**3,82**	1,67	1,62	1,75	1,60	**1,66**
1932	3,56	2,77	3,52	3,65	**3,37**	1,18	1,01	1,25	1,83	**1,32**
1933	4,66	4,33	4,47	3,43	**4,22**	2,61	2,43	2,65	2,17	**2,46**
1934	4,73	4,68	4,25	4,64	**4,57**	2,03	2,08	2,44	1,87	**2,10**
1935	4,79	4,54	4,99	4,22	**4,63**	2,24	2,19	2,25	1,95	**2,16**
1936	4,30	4,52	4,57	3,95	**4,33**	2,00	2,02	2,02	1,65	**1,92**
1937	2,91	2,48	3,00	3,59	**2,99**	2,06	1,65	1,55	1,71	**1,74**
1938	4,18	3,72	4,43	4,74	**4,27**	1,83	2,02	1,72	1,48	**1,76**
1939	3,87	3,44	3,31	3,01	**3,41**	2,05	1,53	1,48	1,59	**1,66**
Medie	**3,94**	**3,68**	**3,83**	**3,69**	**3,79**	**1,88**	**1,80**	**1,90**	**1,77**	**1,84**
Scostamenti estremi dal valore medio					**+ 0,84** **— 0,80**					**+ 0,62** **— 0,52**

Anno	« Raboso veronese »					« Trebbiano toscano »				
	« Riparia »	« 420 A »	« Schw. »	« 16–16 »	Media	« Riparia »	« 420 A »	« Schw. »	« 16–16 »	Media
1929	2,05	1,73	1,95	2,11	**1,96**	—	—	—	—	—
1930	1,53	1,09	1,68	1,57	**1,47**	1,91	1,96	2,25	1,76	**1,97**
1931	1,97	1,24	1,91	1,73	**1,71**	1,44	1,88	2,86	1,93	**2,03**
1932	1,92	1,61	1,85	2,10	**1,87**	2,19	2,20	2,72	3,15	**2,56**
1933	1,67	1,60	1,81	1,87	**1,74**	2,02	1,97	1,85	—	**1,95**
1934	2,91	2,84	3,29	3,00	**3,01**	2,71	2,35	2,89	2,21	**2,54**
1935	2,27	2,31	2,59	2,50	**2,42**	2,59	2,75	2,49	2,50	**2,58**
1936	2,48	2,31	2,26	2,35	**2,35**	2,60	2,56	3,03	2,75	**2,73**
1937	1,54	1,58	1,97	1,58	**1,67**	1,73	1,96	2,19	1,92	**1,95**
1938	2,14	2,17	2,00	2,14	**2,11**	2,27	1,78	2,24	2,08	**2,09**
1939	1,58	1,49	1,24	1,50	**1,45**	1,65	1,41	2,19	1,84	**1,77**
Medie	**2,00**	**1,81**	**2,05**	**2,04**	**1,98**	**2,11**	**2,08**	**2,47**	**2,24**	**2,22**
Scostamenti estremi dal valore medio					**+ 1,03** **— 0,53**					**+ 0,51** **— 0,45**

Giudizio combinato sui vitigni

PROSPETTO VI (74). - A) Potenziale vegetativo (V·P)

(in ordine di indici medi percentuali decrescenti
calcolati prendendo per base la media massima fatta eguale a 100)

Vitigno	« Riparia »	« 420 A »	« Schwarzmann »	« 16.16 »	Media
« Barbera »	95,2	101,9	108,2	94,7	**100,0**
« Raboso veronese »	67,4	101,7	102,7	88,9	**90,2**
« Merlot »	75,3	83,3	89,7	79,7	**82,0**
« Trebbiano toscano »	67,8	92,0	77,8	84,2	**80,4**
Medie . . .	**76,4**	**94,7**	**94,6**	**86,9**	

PROSPETTO VII (74). - B) Zucchero prodotto per ha di vigneto (P·Z)

(in ordine di valori medi effettivi decrescenti)

Vitigno	Valori medi effettivi (in q.li)					Indici medi percentuali				
	« Rip. »	« 420 A »	« Schw. »	« 16.16 »	Media	« Rip. »	« 420 A »	« Schw. »	« 16.16 »	Media
« Barbera »	14,5	14,5	16,2	13,4	**14,6**	99,3	99,3	110,9	91,8	**100,0**
« Raboso veronese »	10,1	13,7	15,0	12,5	**12,8**	69,2	93,8	102,7	85,6	**87,7**
« Merlot »	11,9	12,0	14,2	12,0	**12,5**	81,5	82,2	97,3	82,2	**85,6**
« Trebbiano toscano »	8,9	11,3	10,7	11,1	**10,5**	60,9	77,4	73,3	76,0	**71,9**
Medie . . .	**11,3**	**12,9**	**14,0**	**12,2**		**77,7**	**88,2**	**96,0**	**83,9**	

PROSPETTO VIII (74). - C) Valore economico colturale (V·P·Z)

(in ordine di indici medi percentuali decrescenti
ottenuti prendendo come base la media massima fatta eguale a 100)

Vitigno	« Riparia »	« 420 A »	« Schwarzmann »	« 16.16 »	Media
« Barbera »	95,4	102,7	109,3	92,7	**100,0**
« Raboso veronese »	65,7	95,9	98,7	84,3	**86,2**
« Merlot »	77,3	82,0	91,1	79,0	**82,3**
« Trebbiano toscano »	60,1	80,0	73,1	74,9	**72,0**
Medie . . .	**74,6**	**90,1**	**93,0**	**82,7**	

Comportamento dei portinnesti

PROSPETTO IX (74). - **Graduatoria di merito (M) e medie percentuali (%) dei portinnesti**

Portinnesto	(V · P)		(P · Z)		(V · P · Z)	
	%	M	%	M	%	M
« Riparia gloire » .	76,4	IV	77,7	IV	74,6	IV
« Berlandieri × Riparia 420A » . .	94,7	I	88,2	II	90,1	II
« Riparia × Rupestris Schwarzmann »	94,6	II	96,0	I	93,0	I
« Solonis × Riparia 16.16 »	86,9	III	83,9	III	82,7	III

PROSPETTO X (74). - **Graduatoria di merito dei portinnesti in relazione al vitigno con il quale sono stati innestati ed in funzione di V·P - P·Z - V·P·Z**

Vitigno	(V · P)				(P · Z)				(V · P · Z)			
	« Riparia »	« 420 A »	« Schwarzmann »	« 16.16 »	« Riparia »	« 420 A »	« Schwarzmann »	« 16.16 »	« Riparia »	« 420 A »	« Schwarzmann »	« 16.16 »
« Barbera » . .	III	II	I	IV	II	II	I	IV	III	II	I	IV
« Merlot » . .	IV	II	I	III	IV	II	I	II	IV	II	I	III
« Raboso veronese » . . .	IV	II	I	III	IV	II	I	III	IV	II	I	III
« Trebbiano toscano ». . .	IV	I	III	II	IV	I	III	II	IV	I	III	II

CONSIDERAZIONI

(Vigneto n. 74)

Dagli elementi raccolti in questo vigneto emergono delle interessanti considerazioni, di cui alcune di carattere generale ed altre di carattere particolare.

Tra le prime risulta anzitutto che l'inizio della fase di maturità può considerarsi avvenuta a seconda dei vitigni (e dei singoli soggetti), a partire dal 5°, 6° e 7° ciclo vegetativo. In secondo luogo che le annate di abbondante produttività (esempio 1937, 1938, ecc.) si sono in generale dimostrate tali per tutti i vitigni e che più annate di abbondante produttività possono susseguirsi.

Altre considerazioni:

a) nella fase di allevamento le prime fruttificazioni sono in questo vigneto quasi sempre risultate, a differenza di quanto si è constatato in altri vigneti, con uva meno zuccherina di quella ottenuta dalle stesse viti nella successiva fase di maturità;

b) anche gli indici di maturazione, a differenza di quanto venne notato in altri vigneti, hanno sufficientemente rispecchiato, in questo caso, lo stato di maturazione dell'uva.

Tra le considerazioni di carattere particolare, si può rilevare che il «Trebbiano toscano», a prescindere dalle cause che hanno qui potuto deprimerne la produttività e fors'anche la gradazione zuccherina, non è risultato un vitigno meritevole di diffusione (tra l'altro perchè fornisce un vino di scarsissimo pregio). Buona prova hanno invece fornito i tre vitigni rossi qui introdotti, però per due di questi, («Barbera» e «Raboso veronese») l'acidità totale delle rispettive uve, è apparsa eccessivamente elevata (media rispettivamente 11,3 ‰ e 10,2 ‰). Il terzo vitigno a frutto rosso, rappresentato dal «Merlot», ha invece fornito non soltanto uve assai meno acide (media 5,5 ‰), ma anche le più zuccherine (media 20,4 %). Importante da rilevare è poi anche il fatto che la gradazione zuccherina delle uve di «Merlot» in nessun caso è scesa al disotto del 17 % mentre con gli altri vitigni, soprattutto con il «Trebbiano toscano» si sono talvolta raggiunti dei minimi notevolmente inferiori. Per quanto sopra la coltivazione del «Merlot», risultata raccomandabile, consente ai viticoltori di ottenere un vino di gradazione legale anche nelle annate meno favorevoli.

Poichè in certe annate l'uva di «Merlot» può risultare troppo poco acida (il minimo riscontrato è stato di 4,2 ‰), la sua coltura, affiancata a quella di un vitigno dalle caratteristiche opposte, appare consigliabile.

In questo caso la scelta dovrebbe cadere sul «Barbera», dimostratosi un po' più vigoroso e produttivo e con uva sensibilmente più zuccherina del «Raboso veronese».

Nella coltura del «Merlot» bisogna naturalmente non trascurare i trattamenti anticrittogamici e soprattutto occorre garantirne l'esecuzione tempestiva essendo apparso un po' più sensibile degli altri vitigni a frutto rosso alla peronospora del grappolo, nelle annate favorevoli allo sviluppo di questa crittogama.

Per quanto concerne i portinnesti, il «Riparia × Rupestris Schwarzmann», pur non avendo esaltato molto la vigoria dell'epibionte, ha fornito nell'insieme i migliori risultati. Ad esso ha fatto seguito il «Berlandieri × Riparia 420 A»: portinnesto che in questo vigneto ha confermato il suo più lento sviluppo iniziale, ma la sua successiva notevole ripresa. Il maggior vigore impresso al nesto dal «420 A» si è però ripercosso con tutta probabilità sulla gradazione zuccherina, risultata quasi sempre la più bassa.

La «Riparia gloire» ed il «Solonis × Riparia 16-16» (questo ultimo introdotto in previsione dell'effetto che poteva derivarne da un'eventuale salsedine del terreno) non hanno che raramente emerso. Non ci sembra quindi il caso di prenderli in particolare considerazione, anche per semplificare l'indirizzo da fornire ai viticoltori.

Vigneto n. 166

Provincia di Venezia

Comune di Portogruaro — Località «Volpare»

Data d'impianto: 25 maggio 1933, con barbatelle selvatiche che vennero innestate (innesto legnoso) nei giorni 2 e 3 aprile 1935

Distanze: tra i filari m 3: tra le viti m 2

Totale viti per ha: n. 1.667

Sistema di allevamento: Sylvoz bilaterale

Combinazioni d'innesto: n. 7, di 67 ceppi ognuna (totale 469 ceppi), così distribuite:

« Barbera »	innestato su « Berlandieri × Riparia Kober 5 BB »
« Merlot » « Sangiovese »	innestato ciascuno su: « Riparia × Rupestris Schwarzmann » « Berlandieri × Riparia Kober 5 BB » « Riparia-Cordifolia-Rupestris 106.8 »

Terreno: di medio impasto, poco calcareo, fertile, fresco, profondo

Altre notizie generali e varie:

1934. — Le viti di « Kober » hanno assunto uno sviluppo molto rigoglioso; belle anche quelle di « Schwarzmann » e di « 106.8 ».

1935. — La più elevata percentuale di attecchimento degli innesti si è avuta nel « Merlot » su « Kober »; il « Sangiovese » ha dato l'attecchimento più scarso, specialmente con lo « Schwarzmann » (portinnesto che ha fornito il minor attecchimento anche con il « Merlot »).

1936. — Nel sopraluogo di fine luglio il « Merlot » presentava molta uva, particolarmente su « Kober »; seguivano nell'ordine le frazioni su « Schwarzmann » e « 106.8 ». Il « Sangiovese » presentava molta uva su « 106.8 », su « Kober » invece molte viti erano morte per deficiente saldatura degli innesti. Il « Barbera » è stato una rivelazione poichè gli innesti dell'anno precedente si presentavano carichi di uva, sana e ben allegata.

1937. — Una forte grandinata caduta nel mese di luglio ha distrutto quasi completamente il raccolto, che si presentava abbondante.

1939. — Il vigneto ha sofferto per siccità.

1940. — Produzione decimata da un forte attacco tardivo di peronospora (sopravvenuto dopo che erano stati eseguiti ben 10 trattamenti cuprici ed altrettanti con zolfo, spesso ramato).



Fig. 3. – Veduta del vigneto sperimentale n. 166 a 19 anni dall'impianto (neg. I. Cosmo).

1941. — Una grandinata in luglio ha provocato un danno del 5-10 %; a questo s'è aggiunto un altro danno per peronospora, particolarmente grave sul « Merlot ».

1945. — Il vigneto è stato colpito nel corso dell'estate da una violenta grandinata

1946. — c. s.

1947. — Una leggera grandinata caduta il 28 giugno ha provocato un danno del 5-10 % circa. Il « Merlot » presentava la maggior produzione su « Kober », il « Sangiovese » su « Kober » e poi su « Schwarzmann » (abbondante pure quella del « Barbera »).

1951. — Verso la fine di luglio il vigneto è stato colpito da una violentissima grandinata (danni del 95-100 %).

* * *

Pur essendo d'impianto relativamente recente questo vigneto avrebbe potuto fornire dei dati interessanti se non fosse stato colpito da una serie di grandinate che ne hanno sovente compromesso il raccolto.

Per questa ragione, come pure perchè ad un certo momento è sopravvenuta la guerra (1940-1945), nel corso della quale furono impediti gli annuali sopraluoghi, non fu possibile raccogliere che degli elementi saltuari, i quali vengono riportati nelle tabelle che seguono.

TABELLA I (166)

Anno	Età delle viti anni	Vigoria vegetativa				Produzione per ha in q				Zucchero °/₀				Acidità °/₀₀			
		« Kober »	« Schw. »	« 106.8 »	Media	« Kober »	« Schw. »	« 106.8 »	Media	« Kober »	« Schw. »	« 106.8 »	Media	« Kober »	« Schw. »	« 106.8 »	Media
								“Merlot”									
1936	4	9	8	8	**8,3**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1937	5	8	8	9	**8,3**	—	—	—	—	17,5	16,8	18,2	**17,5**	8,4	6,8	6,5	**7,2**
1938	6	—	—	—	—	53,5	55.0	57,7	**55,4**	19,4	19,5	17,3	**18,7**	6,1	6,5	7,0	**6,5**
1939	7	9	9	9	**9,0**	—	—	—	—	20,0	19,4	19,6	**19,7**	6,6	5,9	6,6	**6,4**
1940	8	7	7	7	**7,0**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1941	9	9	9	8	**8,7**	—	—	—	—	17,0	18,5	16,8	**17,4**	6,8	8,2	6,8	**7,3**
1947	15	8	7	7	**7,3**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1948	16	9	8	8	**8,3**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1950	18	8	8	8	**8,0**	59,2	63,8	53,0	**58,7**	19,2	19,2	21,5	**20,0**	3,8	3,7	3,9	**3,8**
Medie . . .		**8,4**	**8,0**	**8,0**	**8,1**	**56,3**	**59,4**	**55,3**	**57,0**	**18,6**	**18,7**	**18,8**	**18,7**	**6,3**	**6,2**	**6,1**	**6,2**
								“Sangiovese”									
1936	3	7	8	9	**8,0**	—	—	—	—	—	—	—	**23,2 ***	—	—	—	**5,6 ***
1937	4	7	7	7	**7,0**	—	—	—	—	16,8	16,6	16,4	**16,6**	8,2	7,9	8,0	**8,0**
1938	5	—	—	—	—	39,0	61,0	63,7	**54,6**	16,6	17,9	16,8	**17,1**	10,5	9,6	8,6	**9,6**
1939	6	6	9	8	**7,7**	—	—	—	—	17,6	15,5	16,7	**16,6**	6,7	8,0	8,5	**7,7**
1940	7	7	7	7	**7,0**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1941	8	8	8	7	**7,7**	—	—	—	—	15,0	13,7	14,8	**14,5**	11,9	12,2	12,6	**12,2**
1947	14	8	7	7	**7,3**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1948	15	9	8	8	**8,3**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1950	17	8	7	7	**7,3**	77,9	56,0	65,3	**66,4**	18,1	19,1	18,4	**18,5**	5,3	4,6	6,7	**5,5**
Medie . . .		**7,5**	**7,6**	**7,5**	**7,5**	**58,4**	**58,5**	**64,5**	**60,5**	**16,8**	**16,6**	**16,6**	**17,7**	**8,5**	**8,5**	**8,9**	**8,1**

* Campione unico.

TABELLA II **(166).** - ''Barbera'' su ''Kober 5 BB''

Anno	Età delle viti anni	Vigoria vegetativa	Produzione per ha in q.li	Zucchero %	Acidità ‰
1936	4	9	—	20,8	7,0
1937	5	9	—	16,6	12,5
1938	6	—	65,3	13,9	14,6
1939	7	9	—	17,0	13,1
1940	8	7	—	—	—
1941	9	8	—	17,8	15,1
1947	15	8	—	—	—
1948	16	8	—	—	—
1950	18	7	57,2	19,4	7,9
Media . . .		**8,1**	**61,2**	**17,6**	**11,7**

Considerazioni

Dai pochi elementi potuti raccogliere in questo vigneto non si ha certo modo di trarre delle conclusioni definitive; si possono tutt'al più desumere alcune considerazioni, e precisamente che il «Barbera» e il «Merlot» sono apparsi un po' più vigorosi del «Sangiovese»; di lieve entità sono invece risultate le differenze nella produttività. In fatto di gradazione zuccherina ha emerso il «Merlot», che è pure risultato meno ricco d'acidità totale; seguono, con valori pressochè eguali, gli altri due vitigni, ma di questi il «Barbera» è risultato assai più acido del «Sangiovese».

Dei portinnesti nessuno si è particolarmente distinto sugli altri.

Vigneto n. 167

Provincia di Venezia

Comune di Portogruaro — Frazione Lison

Data d'impianto: 10 aprile 1933, impiegando barbatelle «selvatiche» che vennero innestate a gemma dormiente nei giorni 7-11 luglio 1934

Distanze: tra i filari m 4,60; tra i gruppi di 2 viti m 4

Totale viti per ha: n. 1.087

Sistema di allevamento: Sylvoz

Combinazioni d'innesto: n. 25 (di 12 a 22 ceppi ognuna), così distribuite:

«Barbera»
«Cabernet franc»
«Pinot bianco»
«Riesling italico»
«Tocai friulano»

innestato ciascuno su:

«Riparia gloire»
«Riparia × Rupestris 101.14»
«Riparia × Rupestris Schwarzmann»
«Berlandieri × Riparia Kober 5 BB»
«Solonis × Riparia 16-16»

Terreno: di medio impasto, profondo, siliceo argilloso, pochissimo calcareo (3 %)

Altre notizie generali e varie

Prima dell'innesto il miglior vigore si è riscontrato per il « Kober », seguìto dallo « Schwarzmann »; meno vigoroso è invece apparso il « 101.14 » il quale presentava attacchi di antracnosi.

1936. — Le frazioni su « Kober » presentavano il miglior sviluppo e la maggiore uniformità, seguivano quelle su « Schwarzmann », quindi quelle su « 16-16 » e poi su « 101.14 ».
Il vigneto è stato colpito nel mese di giugno da una grandinata piuttosto violenta, che ha compromesso il raccolto.

1937. — Il vigneto, ancora disforme, è stato colpito da una grandinata — per fortuna leggera — nel mese di luglio.

1938. — Forte danno per prolungata siccità.

1939. — Il vigneto ha sofferto ancora per siccità tanto che le viti si presentavano poco vigorose e con uva strimenzita (non fu perciò possibile raccogliere i campioni di mosto ed i pesi dell'uva prodotta).

1941. — Il vigneto è stato colpito da 2 grandinate (30 luglio e 4 agosto), che hanno causato danni considerevoli, aggravati da un po' di siccità.

1942. — Si sono notati dei danni per siccità.

1946. — Una violenta grandinata ha provocato un danno al raccolto del 70-80 %.

1947. — Vigneto disforme per sviluppo e mortalità di qualche ceppo; anche quest'anno è caduta una grandinata (leggera) che ha provocato un danno del 5 % circa.

1948. — Nel « Cabernet franc » qualche ceppo dava segni di deperimento (arrossamento e defogliazione); disforme il « Barbera », tranne che su « Kober » (uva sana e ben allegata); disforme ma con buona produzione il « Pinot bianco » ed il « Riesling italico »; abbondante produzione del « Tocai ».

1951. — Vigneto colpito da una forte grandinata accompagnata da vento verso la fine di maggio (danno al raccolto del 70 % circa); altra grandinata è caduta successivamente.

* * *

Le vicissitudini subite da questo vigneto non hanno consentito di raccogliere che pochi dati, quelli riportati nelle tabelle che seguono. Lo stato in cui si trovava il vigneto ci ha inoltre indotti ad abbandonarlo a decorrere dal 1952.

Avvertenza. — Dopo il numero di ogni tabella figura tra parentesi quello del vigneto.

Nelle tabelle l'età delle viti è stata calcolata considerando i cicli vegetativi

TAB

Anno	Età delle viti anni	Vigoria vegetativa						Produzione per ha in q				
		« Riparia »	« 101.14 »	« Schwarz-mann »	« 16.16 »	« Kober »	Media	« Riparia »	« 101.14 »	« Schwarz-mann »	« 16.16 »	« Kober »
‘‘												
1937	5	6	6	6	6	8	**6,4**	—	—	—	—	—
1939	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1941	9	6	5	5	5	6	**5,4**	—	—	—	—	—
1942	10	5	5	5	5	5	**5,0**	8,7	10,0	8,5	8,7	7,0
1947	15	5	6	7	7	8	**6,6**	—	—	—	—	—
1948	16	6	6	6	6	8	**6,4**	—	—	—	—	—
1949	17	7	7	7	7	8	**7,2**	—	—	—	—	—
1950	18	5	6	6	5	7	**5,8**	—	—	—	—	—
1951	19	8	8	6	8	7	**7,4**	—	—	—	—	—
Medie . . .		**6,0**	**6,1**	**6,0**	**6,1**	**7,1**	**6,3**	—	—	—	—	—
‘‘Caber												
1937	5	6	6	6	6	6	**6,0**	—	—	—	—	—
1939	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1941	9	7	6	6	6	7	**6,4**	—	—	—	—	—
1942	10	7	7	7	7	7	**7,0**	30,4	37,2	34,9	29,7	20,8
1947	15	6	6	6	5	8	**6,2**	—	—	—	—	—
1948	16	7	7	7	7	8	**7,2**	—	—	—	—	—
1949	17	6	6	6	6	7	**6,2**	—	—	—	—	—
1950	18	6	7	7	5	8	**6,6**	—	—	—	—	—
1951	19	7	5	6	5	5	**5,6**	—	—	—	—	—
Medie . . .		**6,5**	**6,2**	**6,4**	**5,9**	**7,0**	**6,4**	—	—	—	—	—

* Campione unico.
** Peso unico.

)

Zucchero %: « 101.14 »	Zucchero %: « Schwarz-mann »	Zucchero %: « 16.16 »	Zucchero %: « Kober »	Zucchero %: Media	Acidità ‰: « Riparia »	Acidità ‰: « 101.14 »	Acidità ‰: « Schwarz-mann »	Acidità ‰: « 16.16 »	Acidità ‰: « Kober »	Acidità ‰: Media
,,										
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	22,9 *	—	—	—	—	—	9,9 *
18,7	18,7	19,3	18,8	18,8	16,7	15,7	15,3	15,1	13,0	15,2
20,5	20,7	22,5	20,2	20,7	7,8	8,3	8,1	8,3	9,9	8,5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19,6	**19,7**	**20,9**	**19,5**	**20,8**	**12,2**	**12,0**	**11,7**	**11,7**	**11,4**	**11,2**
c''										
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	19,6 *	—	—	—	—	—	4,9 *
18,5	17,2	17,0	14,7	16,9	6,6	5,2	5,3	5,9	5,5	5,7
14,7	15,0	17,0	16,7	15,9	3,4	3,7	3,9	3,6	3,7	3,7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16,6	**16,1**	**17,0**	**15,7**	**17,5**	**5,0**	**4,4**	**4,6**	**4,7**	**4,6**	**4,8**

Considerazioni

Pur con tutte le riserve che i pochi dati potuti raccogliere in questo vigneto a causa delle frequenti grandinate e delle forti siccità subìte consentono di trarre, appare sintomatico che il « Tocai » sia emerso per vigore e produttività e con una gradazione zuccherina (19,8 %) superata solo dal « Barbera » (20,8 %) e dal « Pinot bianco ». Ciò verrebbe a confermare il particolare adattamento del « Tocai » nella zona di Lison, dove anzi ha acquistato una indiscussa notorietà ed una notevole fama commerciale.

In fatto di portinnesto da scegliere per questo vitigno è difficile esprimere un giudizio con i pochi dati raccolti. Sembrerebbe però preferibile, fra quelli da noi provati, il « 101.14 » perchè apparso un po' meno vigoroso degli altri, soprattutto del « Kober »; nell'unica vendemmia potuta controllare è stato il più produttivo ed ha per giunta fornito l'uva più zuccherina.

Conclusioni

Pur con le riserve in precedenza formulate, la sperimentazione condotta nella zona del Livenza-Tagliamento consente di derurre quanto segue:

1) L'innesto a dimora della vite (a cui s'è dovuto ricorrere per l'impossibilità di trovare presso i vivaisti barbatelle innestate di sicura rispondenza e delle numerose combinazioni d'innesto in programma nei singoli vigneti sperimentali) non consente nella zona in esame di ottenere vigneti uniformi se non dopo vari anni dall'impianto. Ciò a causa del non sempre favorevole andamento stagionale per cui, anche dopo aver registrato buone od anche ottime percentuali di attecchimento, molti innesti falliscono per saldature imperfette o difettosa lignificazione dell'epibionte. Il fenomeno si rende evidente soprattutto agli inizi del secondo ciclo vegetativo del nesto.

2) Tra i vitigni bianchi da vino, il « Tocai friulano » o « Tocai di Lison » ha confermato di adattarsi ottimamente, in particolare sui terreni più pesanti ed argillosi sui quali ad una esuberante vigoria vegetativa e soddisfacente produttività, abbina una buona gradazione zuccherina delle uve. Volendo diffondere un secondo vitigno a frutto bianco, la scelta dovrebbe cadere più sul « Riesling italico » che sul « Pinot bianco » o sul « Trebbiano toscano », perchè risultati il primo dei due ultimi di vigoria e produttività appena mediocri ed inoltre di maturazione troppo anticipata rispetto alle altre « cultivar », ed il secondo di notevole vigoria e produttività, ma con uva (e relativo vino) di discutibili caratteristiche qualitative.

3) Più che per vitigni a frutto bianco, la zona è apparsa adatta alla coltura di vitigni a frutto rosso. Fra quelli provati ha indiscutibilmente prevalso il « Merlot », risultato di notevole vigoria vegetativa, di buona produttività e non così sensibile alla peronospora, soprattutto del grappolo, come in un primo tempo si temeva. Il merito maggiore di questo vitigno bordolese è però dovuto al fatto che, anche nelle annate meno favorevoli, è in grado di raggiungere discrete gradazioni zuccherine (17 %), il che consente di ottenere un vino esitabile al consumo senza dover ricorrere a correzioni dell'alcoolicità. Altro vantaggio di non trascurabile valore è dato dalla relativamente scarsa acidità delle sue uve; questo permette da un lato di ottenere un vino di « pronta beva » e dall'altro di mitigare la solitamente elevata acidità fissa delle uve (e vini) degli altri vitigni diffusi nella zona. Volendo indirizzare la coltura viticola verso la produzione di un vino rosso è anzi consigliabile di abbinare al « Merlot » un vitigno che possa all'occorrenza elevarne l'acidità. A questo scopo è risultato consigliabile nelle terre pesanti il « Barbera » ed in quelle più leggere il « Raboso veronese ».

4) Difficile riesce trarre un indirizzo ben definito in tema di portinnesti, in base ai dati potuti raccogliere, avendo dato buona prova, fra quelli da noi provati, ora l'uno, ora l'altro. Certo si è però che il « 16-16 » non ha dato i risultati che si speravano, neppure laddove il terreno era inizialmente un po' salmastro; neppure la « Riparia gloire » ha soddisfatto. È ovvio però che, laddove la percentuale di calcare risulta sensibile, com'è il caso dei terreni verso S. Michele al Tagliamento, sarà da puntare senz'altro su un portinnesto a base di « Berlandieri »; fra quelli più adatti riteniamo allora preferibile il « Kober 5 BB » se tendono al fresco, ed il « 420 A » se tendono all'asciutto.

BIBLIOGRAFIA

(1) Dalmasso, G., Cosmo, I., e Dell'Olio, G. Gli ibridi produttori diretti a Conegliano. Risultati di undici anni di osservazioni. *Ann. Staz. Sperim. Vitic. Enol.*. Conegliano, 1936, VI.

(2) Cosmo, I. Le uve da tavola nelle Venezie. Risultati di un decennio d'indagini. Indirizzo per i futuri impianti. *Ann. Staz. Sperim. Vitic. Enol.*, Conegliano, 1940-1941, X.

(3) Cosmo, I., Comuzzi, A., e De Bastiani, D. Indagini sulla ricostituzione viticola delle Venezie ai fini dell'orientamento per i futuri impianti. Risultati della sperimentazione compiuta sui vitigni da vino in provincia di Treviso a decorrere dal 1922 (1° contributo: Zona del Raboso Piave). *Ann. Staz. Sperim. Vitic. Enol.*, Conegliano, 1952-1953, XV, n. 17.

(4) Cosmo, I., e Polsinelli, M., Tocai friulano. *Ann. Staz. Sperim. Vitic. Enol.*, Conegliano, 1954-55, XVI, 4

RIASSUNTO

Nel presente primo contributo, riguardante la sperimentazione viticola compiuta in provincia di Venezia dalla Stazione Sperimentale di Viticoltura e di Enologia di Conegliano, vengono riportati i risultati ottenuti da 4 vigneti sperimentali istituiti nella zona del Livenza e Tagliamento.

Da tali risultati gli AA., pur formulando qualche riserva, forniscono utili indicazioni sulla scelta dei vitigni da vino e dei portinnesti da utilizzarsi nei futuri impianti viticoli della zona in oggetto.

SUMMARY

STUDIES ON THE RECONSTITUTION OF THE VINEYARDS IN THE PROVINCE OF VENICE

I. Zone of Livenza and Tagliamento

By Italo Cosmo, Andrea Comuzzi and Angelo Savian

In the present first contribution regarding the experimentation on grapevines carried out in the province of Venice by the Stazione Sperimentale di Viticoltura e di Enologia of Conegliano, the results obtained from our experimental vineyards established in the zone of Livenza and Tagliamento are given.

From these results the authors, although making some reserves, furnish useful indications as to the choice of wine grapevines and freebearers to be used in future vineyard plantings in the zone in question.

Ricevuto il 4 febbraio 1956.

LABORATORIO SPERIMENTALE DI PATOLOGIA VEGETALE
BOLOGNA

ISPETTORATO PROVINCIALE DELL'AGRICOLTURA
FERRARA

E

ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE DELL'UNIVERSITÀ
BOLOGNA

ALBERTO MEZZETTI, TOMMASO BALDASSARI e ANGELO VESPIGNANI

LA "PLARA" DELLE MELE

III. - Influenza di alcuni fattori ambientali sull'incidenza della "plara propriamente detta". Prove orientative

A. - Interventi agronomici

1. - Descrizione delle prove. Risultati numerici e loro analisi

PREMESSA

In una nota precedente sono stati descritti i due tipi di affezioni delle mele che correntemente vengono indicati nel gergo dei frutticoltori emiliani col termine collettizio di « plara »: la « plara propriamente detta », o più semplicemente « plara », e il « marciume lenticellare » (1). I tecnici e i pratici frutticoli emiliani affermano concordemente che il complesso morboso della « plara » colpisce in modo particolarmente grave i frutti prodotti da piante « grasse », cioè da piante assai vigorose e poco cariche, e pertanto da quelle giovani o adulte ringiovanite, specie se sottoposte a potatura corta ai fini della formazione della chioma e se sopportate da terreni pingui, abbondantemente concimati con concimi azotati organici e/o umidi o irrigui; che detto complesso si manifesta specialmente nelle annate di scarsa produzione; e che esso preferisce i frutti grossi, quelli sviluppatisi in posizione isolate e dominanti dell'impalcatura rameale (« fioroni ») e quelli della prima sfioritura.

Scopo della presente memoria è quello di descrivere alcune ricerche di carattere orientativo intese ad accertare l'influenza della potatura, della

concimazione azotata, dell'irrigazione, delle modalità di raccolta e di conservazione, del vigore delle piante, del carico e della pezzatura dei frutti e dell'andamento stagionale sull'intensità della plara (= « plara propriamente detta ») eseguite in Emilia nel triennio 1951/52-1953/54; e di esporre una parte dei loro risultati.

METODI

Dette prove sono state eseguite secondo uno schema sperimentale già pubblicato (2).

DESCRIZIONE DELLE PROVE

Si è creduto opportuno, nel descrivere qui sotto le modalità colturali, di raccolta e conservazione dei frutti, di abbondare nei dettagli. Se ciò ne renderà sicuramente tediosa la lettura, potrà per contro consentire in seguito un nuovo esame critico dei risultati, allo scopo di accertare in questo stesso materiale statistico, alla luce di una conoscenza dell'argomento più approfondita di quella attuale, eventuali correlazioni di alcuni particolari effetti con certi fattori ambientali sfuggite nel corso del presente studio.

Appunti di tecnica frutticola

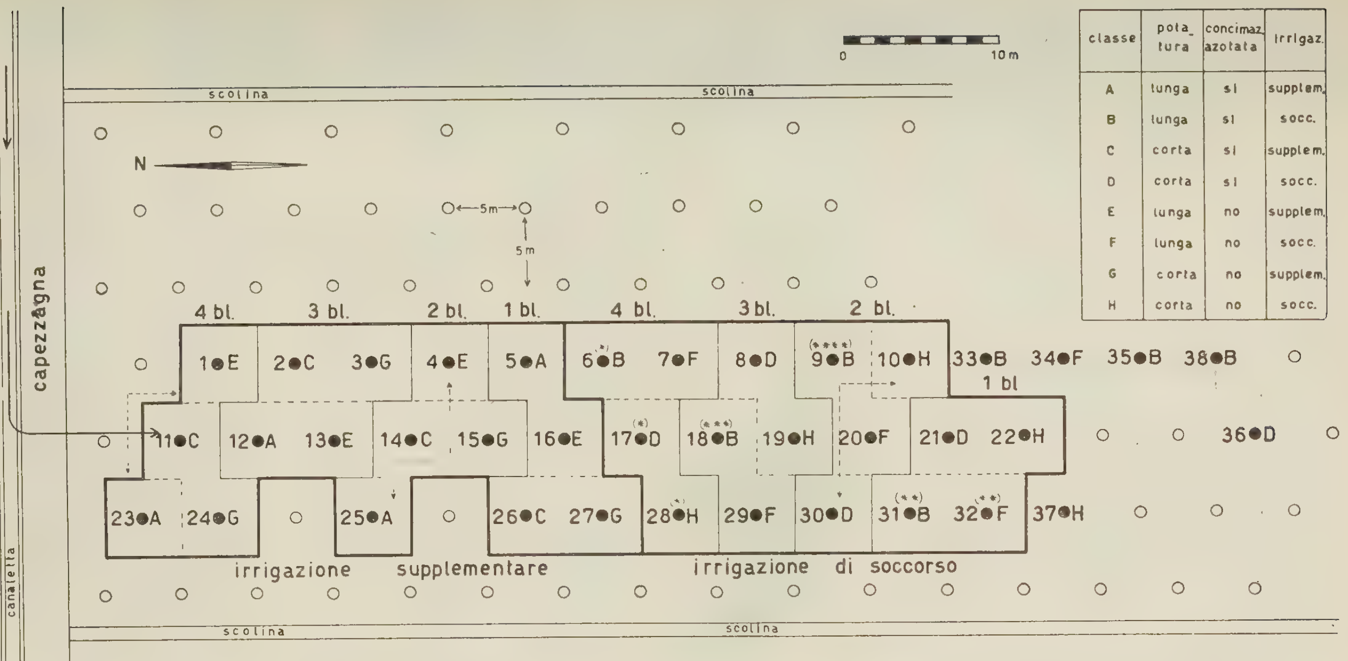
Campo A

Piccolo campo sperimentale, composto di 32 piante nella prima e seconda annata, di 38 piante nella terza, istituito nell'inverno 1950-51 in un pometo del dott. Dino Bignardi-Castelvetri ad Altedo (Bologna) (v. nella fig. 1 la pianta).

Terreno di pianura, molto baulato, di medio impasto, alquanto argilloso ed alquanto proclive a screpolarsi durante l'estate. Impianto eseguito nell'autunno 1946 su scasso totale profondo cm 50, a 5 × 5 m di distanza, a quinconce, con meli « Abbondanza » su franco, allevati a vaso, impalcati a 20-50 cm di altezza. Concimazione all'impianto con perfosfato min. 16-18 %) 5 + solfato ammonico (20-22 %) 2,5 + solfato di potassio (48-50 %) 2,5 q/ha, sparsi su tutto il terreno.

Terreno irrigabile con acqua del Navile Savena; detta acqua, ricevendo il materiale di scarico di una parte della rete della fognatura di Bologna, ha una certa funzione concimante.

All'inizio dell'esperienza le piante mostravano buon vigore vegetativo. Durante tutto il periodo triennale le piante di ognuno dei tre filari del campo hanno mostrato in generale un vigore decrescente a partire dall'estremo nord verso l'estremo sud del filare stesso; ciò è presumibilmente da attribuirsi alle condizioni edafiche del campo.



classe	pota_tura	concimaz. azotata	irrigaz.
A	lunga	si	supplem.
B	lunga	si	socc.
C	corta	si	supplem.
D	corta	si	socc.
E	lunga	no	supplem.
F	lunga	no	socc.
G	corta	no	supplem.
H	corta	no	socc.

(*) 27–II–53, sostituite colla 35 B, 36 D e 37 H rispettivamente, perchè subiscono parziale influenza dell'irrigazione regolare.
(**) 27–II–53, sottoposte per errore a potatura normale; sostituite provvisoriamente colla 33 B e la 34 F rispettivamente.
(***) 9–VIII–52, branche scavezzate; 27–II–53 branche rimesse in sesto; sostituita colla 38 B.
(****) 20–VII–53, una branca scavezzata irrimediabilmente.

FIG. 1. – Mappa del campo A (Altedo).

Prima annata (1951-52)

Lavorazioni del terreno con l'aratro nell'aprile (per il sovescio, di cui sotto), coll'erpice a dischi nel maggio, giugno e luglio.

Concimazioni: 10-IV-1951, circa kg 1 di solfato ammonico (20-22 %) per ogni pianta del gruppo a concimazione azotata; 23-IV-1951, sovescio di fava, fertilizzata alla semina con perfosfato minerale e solfato ammonico, asportandola peraltro dal giro della chioma delle piante del gruppo senza concimazione azotata.

Irrigazioni: 25-VI-1951, 1 q di acqua per pianta alle 16 piante del gruppo ad irrigazione supplementare; 13-VIII-1951, irrigazione assai abbondante a tutte le piante; alle piante del gruppo ad irrigazione supplementare non fu somministrata successivamente altra acqua, perchè in agosto e settembre si verificarono alcune precipitazioni.

Potatura: iniziata il 18-XII-1950 e terminata nei giorni immediatamente successivi.

Trattamenti antiparassitari: 9-II-1951, X-DS-70 Montecatini (un ovicida in prova) 0,250 % + polisolfuro di calcio 6° Bé alle piante 1-22; le piante 23-32 non hanno ricevuto alcun trattamento (controlli); 24/30-III, bordolese 0,8 %; intorno al 20-IV, bordolese 0,7 %; 13-V, bordolese 0,7 % + arseniato di piombo 0,4 %; agli ultimi di maggio, arseniato di piombo 0,4 e poi Coccitox Rumianca 1 %; fra il 18 e il 25-VI, bordolese 0,7 + Fosferno Solplant (al 20 % di parathion puro) 0,04 %; 26-VI, solfato di nicotina 0,15 %; 10-VII, bordolese 0,6 + arseniato di piombo 0,3 %; 24-VII, arseniato di piombo 0,6 %; 10-VIII, come il 24-VII; 21-VIII, come il 24-VII; 4-IX, come il 24-VII.

Dopo l'ultimo trattamento, ma con ogni probabilità indipendentemente da esso, le foglie della porzione basale dei germogli sono ingiallite e si sono coperte di macchie necrotiche tendenzialmente apico-marginali; è seguìta notevole defogliazione. Cascola assai leggera, generalmente in conseguenza di bacature.

Raccolta: 9-X, prima sfioritura *; 29-X, seconda sfioritura; pochissimo scarto nel raccolto, dovuto in buona parte ad ammaccature.

Ispezioni in fruttaio: 19-XI-1951, 20-XII-1951, 7-II-1952 e 20-III-1952, data nella quale si è chiuso il periodo di conservazione in magazzino. Ispezioni in frigorifero: 5-XII-1951, 22-II-1952 e 18-IV-1952, data nella quale si è chiuso il periodo di conservazione in cella. Alla fine del periodo di conservazione in fruttaio, il grado di maturazione dei frutti della prima sfioritura era notevolmente ed uniformemente avanzato, quello dei frutti della seconda sfioritura era molto disforme.

Seconda annata (1952-53)

Lavorazioni del terreno coll'aratro nel dicembre 1951, coll'erpice a dischi alla fine di marzo 1952, poi in maggio, giugno e luglio; zappature sotto le piante ai primi di marzo e ai primi di aprile.

---

* Nel corso del presente lavoro con le locuzioni « prima » e « seconda sfioritura » sono stati indicati rispettivamente il primo e il secondo raccolto, mentre il termine « raccolto » è stato usato esclusivamente in contrapposizione ad « esaminato » [cfr. (2)].

Concimazioni: alla fine di gennaio 1952, unghia torrefatta sparsa su tutta la superficie del terreno in ragione di 5 q/ha; 27-III, prima concimazione con circa 1,5 kg di nitrato ammonico (20-21 %) per ogni pianta del gruppo a concimazione azotata; 24-V, seconda concimazione con circa 1,5 kg di nitrato ammonico per ognuna delle piante dello stesso gruppo.

Irrigazioni: 20-VII, irrigazione un po' scarsa alle 16 piante del gruppo ad irrigazione supplementare; 9-VIII, irrigazione abbondantissima alle medesime 16 piante. Non furono effettuate erogazioni a tutte le 32 piante, perchè le piante del gruppo ad irrigazione di soccorso non ne mostrarono mai il bisogno.

Potatura: iniziata il 15-III e terminata nei giorni immediatamente successivi La misura del taglio adottata per le piante potate corte * è stata dagli effetti giudicata meno severa di quella delle altre due annate (cfr. più avanti (V)).

Trattamenti antiparassitari: 10-III-1952, Ovicide Solplant 6 %; 22-III, polisolfuro di calcio 6-7° Bé; 9-IV, bordolese 0,7 + Adesivo Solplant 0,05 %; 28-IV, bordolese 0,6 + Fosferno Solplant (al 20 % di parathion puro) 0,07 + Adesivo Solplant 0,1 %; 6-V, Zolfo W.P. (bagnabile) Solplant 0,8 + Polvere Caffaro 0,2 + Adesivo Solplant 0,1 %; 20-V, Zolfo W.P. 0,8 + Fosferno 0,03 + arseniato di piombo 0,5 + Adesivo Solplant 0,1 %; 30-V, Zolfo W.P. 0,8 + Perenox Solplant 0,06 + solfato di nicotina 0,15 + Adesivo Solplant 0,1 %; 14-VI, come il 30-V; 26-VI, arseniato di piombo 0,4 + solfato di nicotina 0,1 + Fosferno 0,03 + Adesivo Solplant 0,1 %; 4-VII, solfato di nicotina 0,15 + Coccitox Rumianca (come bagnante) 0,05 %; 15-VII, Zolfo W.P. 0,8 + arseniato di piombo 0,4 + Fosferno 0,03 + Adesivo Solplant 0,07 %; 2-VIII, arseniato di piombo 0,5 + Fosferno 0,03 + Adesivo Solplant 0,1 %; 18-VIII, arseniato di piombo 0,6 + Fosferno 0,04 + Adesivo Solplant 0,1 %; 2-IX, come il 18-VIII; 15-IX, arseniato di piombo 0,5 + Fosferno 0,05 + Adesivo Solplant 0,1 %.

Raccolta: 7-X, prima sfioritura; 27-X, seconda sfioritura.

Ispezioni in fruttaio: 13-XII-1952, 2-II-1953 e 27/28-II-1953, data nella quale si è chiuso il periodo di conservazione in magazzino. Ispezioni in frigorifero: 17/18-XII-1952, 13/14-II-1953 e 15/17-IV-1953, data nella quale si è chiuso il periodo di conservazione in cella.

Nella cella frigorifera in cui sono stati conservati i frutti la temperatura ha raggiunto il regime di 2° solo intorno al 10-XI-1952; fra il 7 e il 31-X essa ha oscillato fra i 4° e gli 8°5 e fra l'1 e il 9-XI si è progressivamente abbassata dai 4°5 ai 2°.

Terza annata (1953-54)

Lavorazioni del terreno: 16-III-1953, gebbiatura, per facilitare l'essiccamento del terreno, bagnato; 22-III, aratura; 25-III, vangatura sui filari; 20-V, gebbiatura.

Concimazioni: 20-XII-1952, pelliccino, sparso su tutta la superficie del terreno, in ragione di 15 q/ha; 8-IV, prima concimazione con circa 2 kg di nitrato ammonico (20-21 %) per ogni pianta del gruppo a concimazione azotata; 15-V, seconda con-

---

* Nel corso del presente lavoro colle locuzioni « potatura corta » e « potatura lunga » sono stati indicati rispettivamente un grado assai severo ed uno assai indulgente di potatura, tali che lascino sulla pianta quantità di gemme a fiore (e di frutti) in rapporti dell'ordine di 1 a 2 [cfr. (2)].

cimazione con circa 2,75 kg di nitrato ammonico per ogni pianta nel medesimo gruppo.

Irrigazioni: 14-VIII, alle 16 piante del gruppo ad irrigazione supplementare; 20-VIII, a tutte le piante; 19-IX, alle 16 piante del gruppo ad irrigazione supplementare.

Potatura: effettuata fra il 2 e il 20-III. Nel corso dell'operazione si cercò di conformarsi per le piante a potatura corta ad un criterio più severo di quello della seconda annata e i risultati ottenuti hanno dimostrato che lo scopo è stato raggiunto (cfr. più avanti (V)).

Trattamenti antiparassitari: 13-III-1953, polisolfuro di calcio 7° Bé; 8-IV, bordolese 0,7 %; 11-IV, legno quassio 1,5 %; 21-IV, Zolfo W.P. Solplant 0,8 + Perenox Solplant 0,06 + Fosferno Solplant (al 20 % di parathion puro) 0,03 + Adesivo Solplant 0,125 %; 2-V, Zolfo W.P. 0,7 + Perenox 0,06 + Fosferno 0,04 + Adesivo Solplant 0,1 %; 15-V, bordolese 0,7 + Adesivo Solplant 0,1 %; 27-V, Zolfo W.P. 0,5 + Perenox 0,1 + Fosferno 0,05 + Gex 16 0,1 + Adesivo Solplant 0,1 %; 15-VI, bordolese 0,5 + arseniato di piombo 0,4 + Fosferno 0,07 + Adesivo Solplant 0,1 %; 16-VI, Zolfo W.P. 0,5 + Perenox 0,07 + arseniato di piombo 0,4 + Fosferno 0,07 + Adesivo Solplant 0,1 %; 27-VI, Zolfo W.P. 0,5 + Polvere Caffaro 0,3 + Fosferno 0,07 + Adesivo Solplant 0,1 %; 9-VII, Zolfo W.P. 0,5 + arseniato di piombo 0,5 + Lintox 15 % P.B. Siapa 0,15 %; 15-VII, Zolfo W.P. 0,5 + arseniato di piombo 0,5 + Perenox 0,1 + Fosferno 0,07 + Adesivo Solplant 0,1 %; 27-VII, arseniato di piombo 0,5 + Fosferno 0,1 %; 7-VIII, arseniato di piombo 0,5 + Fosferno 0,1 + Ovokill Solplant 0,15 %; 1-IX, arseniato di piombo 0,5 %.

Alla fine di settembre si è verificata una considerevole cascola di frutti apparentemente indenni.

Raccolta: 6/7-X, prima sfioritura, necessariamente assai abbondante in molte piante, perchè le mele si distaccavano con grande facilità, per quanto nel complesso fossero assai poco colorite rispetto all'annata precedente; 30/31-X, seconda sfioritura.

Ispezioni in fruttaio: 10-XII-1953 e 20-I-1954, data nella quale si è chiuso il periodo di conservazione in magazzino, perchè la maturazione dei frutti della prima sfioritura era in genere molto avanzata, mentre quella dei frutti della seconda sfioritura era assai disforme. Ispezioni in frigorifero: 21-XII-1953, 15-II-1954 e 2/3-IV-1954, data di chiusura della conservazione in cella.

All'inizio della conservazione in fruttaio alcune casse della seconda sfioritura, non ben precisate, si sono rovesciate durante un trasporto e il loro contenuto è stato in parte mescolato insieme. Pertanto tutti i rilievi effettuati sulla seconda sfioritura in questione sono stati ritenuti dubbi e solo parzialmente utilizzabili.

Campo B

Piccolo campo sperimentale, composto di 32 piante, istituito nell'inverno 1950-51 in un pometo del signor Umberto Mascellani a Montalbano di Ferrara (v. nella fig. 2 la pianta).

Terreno di pianura, quasi perfettamente livellato, di medio impasto, tendente allo sciolto. Impianto eseguito nell'inverno 1943-4, su scasso totale profondo 55-60 cm, a 6 × 6 m di distanza, in quadro, con meli Abbondanza su franco, allevati a vaso,

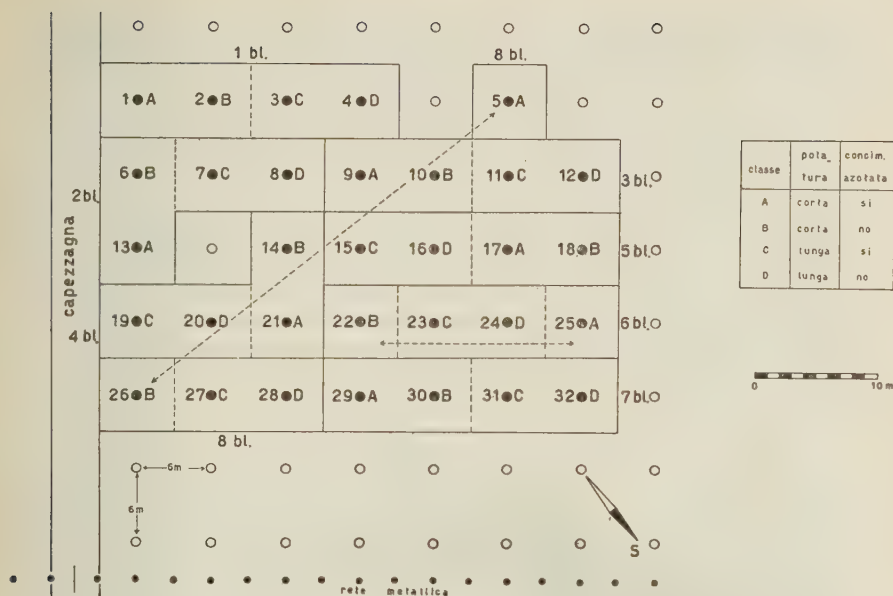


FIG. 2. – Mappa del campo B (Montalbano).

impalcati a circa 90 cm di altezza. Concimazione all'impianto con circa 300 q/ha di letame e successivamente con perfosfato minerale, calciocianamide e letame somministrati alle colture intercalari. Terreno non irrigabile.

All'inizio dell'esperienza le piante apparivano in generale estremamente vigorose.

Prima annata (1951-52)

Lavorazioni: durante l'inverno un'aratura nell'interfilari ed una vangatura sui filari; in primavera un'erpicatura, poi sono stati seminati negl'interfilari dei fagioli, ai quali sono state praticate due zappettature; tolti i fagioli, un'erpicatura.

Concimazioni: 15-III-1951, con perfosfato minerale a tutte le piante, in ragione di circa 2 kg per pianta; 16-IV, prima concimazione con circa 1,5 kg di nitrato di calcio (15,5 %) a ciascuna delle 16 piante a concimazione azotata; 5-V, seconda concimazione con circa 1,5 kg di nitrato di calcio alle medesime piante.

Potatura: iniziata il 17-I-1951 e terminata ai primi di febbraio. Fioritura normale.

Trattamenti antiparassitari: intorno al 10-III-1951, Vernolio Cano 4 % + polisolfuro di calcio 8° Bé; intorno al 10-IV, Tiosol ramato 20 Sipcam 0,7 + Sandovit N.P. Sandoz 0,1 %; Intorno al 25-IV, Tiosol ramato 0,7 + Agrocide W.P. Solplant 0,3 + Sandovit 0,1 %; intorno al 5-V, come il 25-IV; 15-V, Tiosol ramato 0,5 + Polvere Rumianca 0,2 + Sandovit 0,1 %; all'inizio di giugno, Tiosol ramato 0,5 + Polvere Rumianca 0,15 + Fosferno (al 20 % di parathion puro) Solplant

0,06 + Sandovit 0,1 %; intorno al 20-VI, Exalforte Ravit 0,3 + Sandovit 0,1 %; 11-VII, arseniato di piombo 0,5 + Fostox E. 20 Siapa 0,08 + Sandovit 0,1 %; fra il 6 e il 12-VIII, arseniato di piombo 0,5 + Carposan Montecatini 0,06 + Sandovit 0,1 %; fra il 20 e il 26-VIII, E 605 forte Bayer 0,033 + Sandovit 0,1 %.

In settembre si è verificata una discreta cascola di frutti apparentemente sani.

Raccolta: 16-X, prima sfioritura; 31-X, seconda sfioritura. Pochissimo scarto, in buona parte dovuto ad ammaccature.

Ispezioni in fruttaio: 21-XI-1951, 22-XII-1951, 11-II-1952 e 13/14-III-1952, data nella quale si è chiuso il periodo di conservazione in magazzino. Ispezioni in frigorifero: 5-XII-1951, 21-II-1952 18/19-IV-1952, data nella quale si è chiuso il periodo di conservazione in cella. Alla fine del periodo di conservazione in fruttaio il grado di maturazione dei frutti della prima sfioritura era notevolmente ed uniformemente avanzato, quello dei frutti della seconda sfioritura era molto disforme.

Seconda annata (1952-53)

Lavorazioni: alla fine di marzo, un'aratura negli interfilari completata da una vangatura sui filari; in aprile, maggio, giugno e luglio, erpicature.

Concimazioni: 27-III-1952, prima concimazione con circa 1,5 kg di solfato ammonico (20-21 %) a ciascuna delle 16 piante a concimazione azotata; 24-V, seconda concimazione con circa 1,5 kg di solfato ammonico alle stesse piante.

Potatura: effettuata fra l'11-II e il 13-III-1952. La misura adottata nel taglio delle piante potate corte è stata dagli effetti giudicata più lunga di quella della prima e della terza annata (cfr. più avanti (VI)). Fioritura abbondante.

Trattamenti antiparassitari: 18-III-1952, polisolfuro di calcio 8° Bé + Veralin Ravit 4 %; 16-IV, bordolese al 0,8 %; 30-IV, Tiosol Sipcam 1 + Fosferno (al 20 % di parathion puro) Solplant 0,05 + Bagnante Cano 0,04 %; 8-V, Idrosolfo Cano 0,8 + Bagnante Cano 0,04 %; 24-V, Idrosolfo 0,8 + Fosferno 0,05 + Bagnante Cano 0,04 %; 10-VI, come il 24-V; 28-VI, Foscano Cano 0,08 + Bagnante Cano 0,04 %; 9-VII, Tiosol ramato 33 Sipcam 0,7 + Foscano 0,08 + Bagnante Cano 0,04 %; 24-VII, Foscano 0,07 + Bagnante Cano 0,04 %; 13-VIII, Tetrafid 20 Sipcam 0,03 + Bagnante Cano 0,04 %.

In settembre si è verificata una leggera cascola di frutti apparentemente sani.

Raccolta: 20/22-X-1952, prima sfioritura; 6-XI, seconda sfioritura. La prima sfioritura è stata eseguita in ritardo rispetto al programma, in conseguenza di uno sciopero della mano d'opera e del maltempo; l'operazione è stata effettuata con personale di ripiego e perciò un po' imperfettamente: la proporzione delle mele raccolte è stata assai varia da pianta a pianta e generalmente molto supriore al 50 %; i frutti sono stati raccolti parzialmente umidi per effetto del tempo piovoso.

Ispezioni in fruttaio: 16-XII-1952, 3-II-1953 e 2/3-III-1953, data nella quale si è chiuso il periodo di conservazione in magazzino. Ispezioni in frigorifero: 17/18-XII-1952, 13/14-II-1953 e 15/17-IV-1953, data nella quale si è chiuso il periodo di conservazione in cella.

La temperatura della cella frigorifera ha raggiunto il livello di regime solo intorno al 10-XI-1952 (v. le annotazioni relative al campo A, seconda annata).

Terza annata (1953-54)

Lavorazioni: in conseguenza di prolungati scioperi della mano d'opera, non è stato possibile effettuare lavorazioni del terreno, tranne le zappature sotto le piante subito dopo le concimazioni azotate; pertanto il terreno si è inerbato.

Concimazioni: 22-IV-1953, prima concimazione con circa 4 kg di solfato ammonico (20-21 %) a ciascuna delle 16 piante a concimazione azotata; 21-V, seconda concimazione con circa 3 kg di solfato ammonico alle stesse piante.

Potatura: iniziata il 9-III-1953 e terminata nei giorni immediatamente successivi. Nel corso dell'operazione si cercò di conformarsi per le piante a potatura corta ad un criterio più severo di quello della seconda annata e i risultati ottenuti hanno dimostrato che lo scopo è stato raggiunto (cfr. più avanti (VI)). Fioritura normale.

Trattamenti antiparassitari: 21-III-1953, Vernolio 1953 Cano 5 %; 30-IV, Tiosol Sipcam 0,5 + Foscano Cano 0,07 %; 18-V, Idrosolfo Cano 1 + Polvere Caffaro 0,2 + Fostox E. 20 Siapa 0,07 %; 16-VI, Tiosol 0,4 + Tetrafid 20 Sipcam 0,08 + Emulsol Sipcam 0,04 %; 2-VII, Tiogamma 50 Sipcam 0,3 + Idrosolfo 0,8 + Emulsol 0,04 %; 25-VII, Foscano 0,1 + Emulsol 0,04 %; 6-VIII, Tetrafid 0,08 + Emulsol 0,04 %; 28-VIII, Foscano 0,1 %. In conseguenza di prolungati scioperi i trattamenti non sono stati eseguiti colla frequenza desiderabile e una notevole percentuale di frutti è stata colpita da ticchiolatura.

Nella seconda metà di settembre si è verificata una considerevole cascola di frutti apparentemente sani, che ha indotto ad anticipare la prima sfioritura.

Raccolta: 2-X-1953, prima sfioritura; 28/29-X, seconda sfioritura.

Ispezioni in fruttaio: 9-XII-1953 e 22-I-1954, data nella quale si è chiuso il periodo di conservazione in magazzino, perchè i campioni della prima sfioritura avevano raggiunto un grado anormalmente avanzato di maturazione; invece quelli della seconda erano ancora parzialmente verdi. Ispezioni in frigorifero: 21-XII-1953, 15-II-1954 e 2/3-IV-1954, data nella quale si è chiuso il periodo di conservazione in cella.

Andamento stagionale

Le misure delle temperature e delle precipitazioni atmosferiche registrate nelle stazioni meteorologiche circostanti ai due campi sperimentali durante le stagioni vegetative del 1951, 1952 e 1953 sono esposte nelle tabelle I, II e III. I dati meteorologici relativi ai due campi sperimentali ricavati da esse per interpolazione sono rappresentati graficamente nelle figg. 3, 4, 5, 6, 7 e 8.

Un confronto degli istogrammi relativi al campo A con quelli relativi al campo B e riferentisi alla stessa annata porta subito alla deduzione che non vi è apprezzabile differenza fra i due campi sperimentali nella piovosità e tanto meno nelle temperature atmosferiche. Ciò è conseguenza in parte dell'ubicazione dei due campi, situati entrambi in pianura e a piccola distanza l'uno dall'altro, in parte del metodo con cui le misure meteorologiche sono state elaborate [(2)].

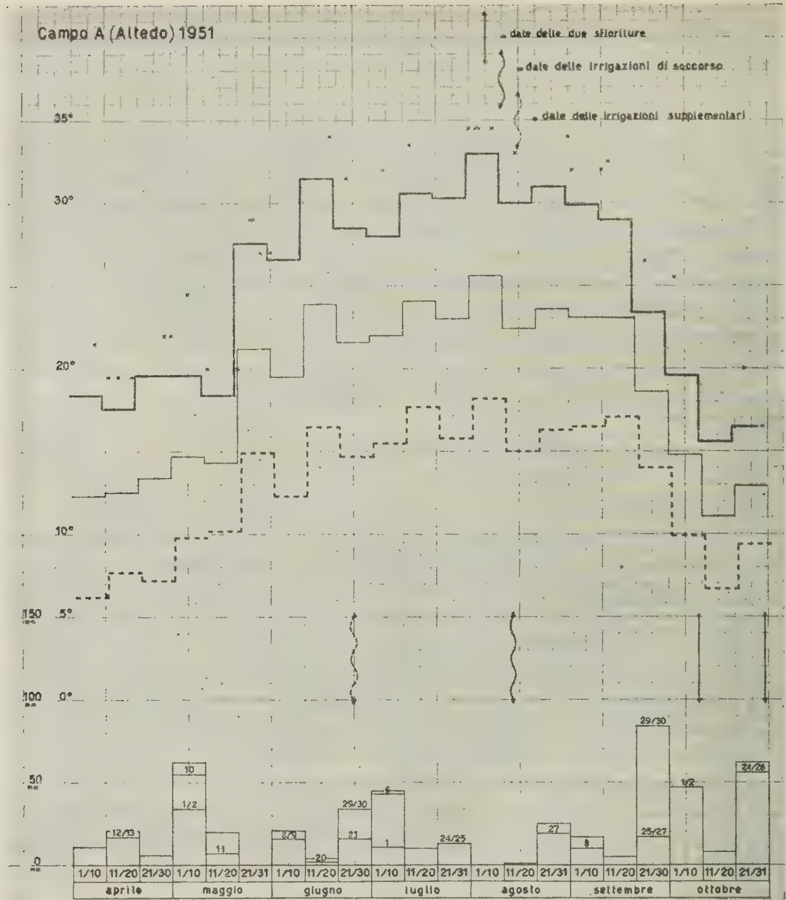


FIG. 3. – Campo A (Altedo). I annata (1951). Istogrammi delle temperature e delle precipitazioni atmosferiche.

Le temperature medie relative ad entrambi i campi sono state ricavate per interpolazione dai valori misurati nelle stazioni di Anzola (Bologna), Corticella (Bologna) e S. Nicolò d'Argenta (Ferrara). La temperature massime assolute decadiche attribuite ad ogni campo (rapprentate con delle crocette di S. Andrea nella parte superiore della figura) non sono altro che quelle registrate nella stazione più vicina al campo stesso (Corticella per il campo A, S. Nicolò d'Argenta per il campo B).

Le quantità complessive di precipitazioni atmosferiche cadute durante ogni decade od ogni periodo piovoso nel campo A sono state ricavate per interpolazione dai valori misurati nelle stazioni di Corticella, S. Pietro in Casale (Bologna), Malalbergo (Bologna) e Baricella (Bologna); le medesime quantità relative al campo B sono state analogamente ricavate dai valori misurati nelle stazioni di S. Pietro in Casale, Malalbergo, Baricella e Ferrara. Ai periodi piovosi presunti per i campi sperimentali sono state attribuite le date nelle quali essi si sono verificati nella stazione più vicina.

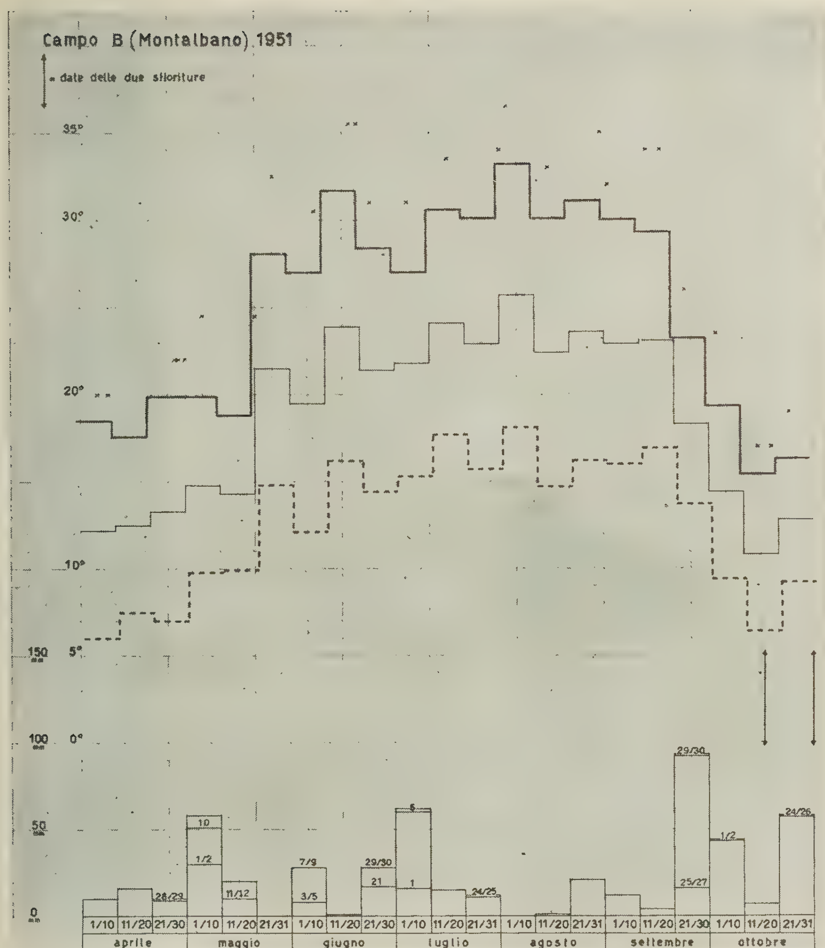


FIG. 4. – Campo B (Montalbano). I annata (1951). Istogrammi delle temperature e delle precipitazioni atmosferiche.
Le modalità di elaborazione dei dati sono precisate nella didascalia della fig. 3.

Un'attenta analisi degli istogrammi delle temperature mette in evidenza le seguenti caratteristiche salienti:

1951. — Relativamente freddo (più del 1953 e ancor più del 1952) nella seconda e terza decade di aprile e nella prima e seconda di maggio; successivamente, fino al 20-VIII, le temperature hanno un andamento generale intermedio in confronto a quelle degli altri due anni; la terza decade di agosto e la prima e seconda di settembre sono relativamente calde (più del 1952 e ancor più del 1953); poi le temperature corrispondono all'incirca con quelle del 1952.

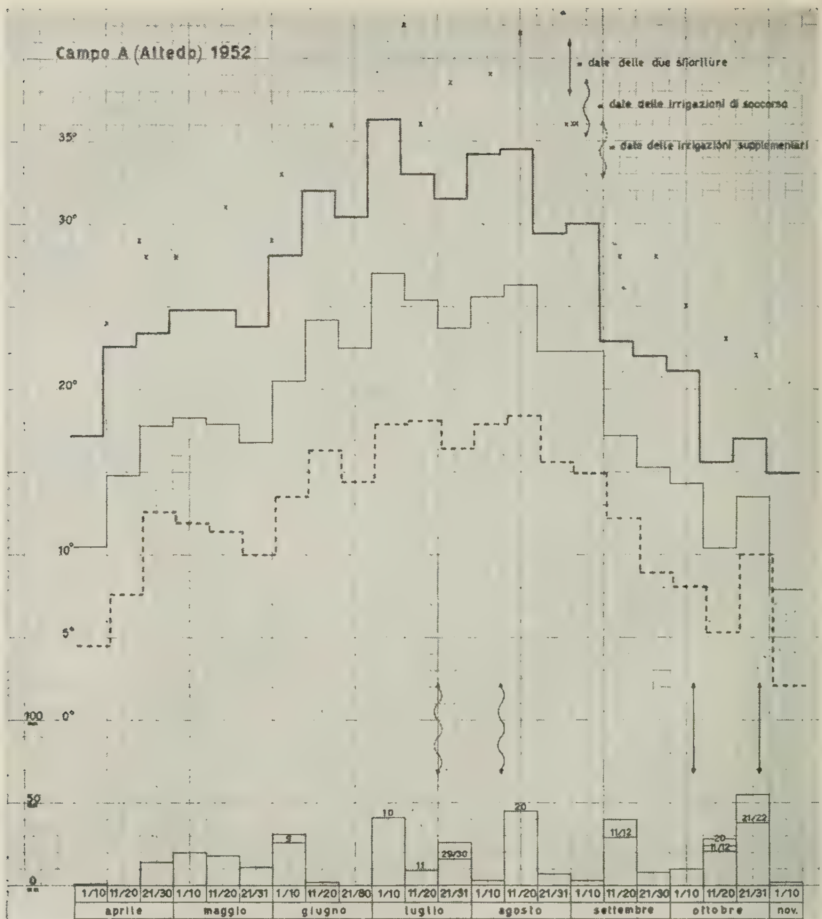


FIG. 5. – Campo A (Altedo). II annata (1952). Istogrammi delle temperature e delle precipitazioni atmosferiche.
Le modalità di elaborazione dei dati sono precisate nella didascalia della fig. 3.

1952. — Relativamente caldo (più del 1953 e ancor più del 1951) nella seconda e terza decade di aprile e nella prima e seconda decade di maggio e in seguito, dopo un intervallo costituito dalla fredda terza decade di maggio, di nuovo in complesso relativamente caldo fino al 20-VIII (più del 1951 e ancor più del 1953); dopo due decadi, la terza di agosto e la prima di settembre, intermedie, seguono le due ultime decadi di settembre relativamente fredde (più delle corrispondenti del 1953 e ancor più di quelle del 1951); nella parte residua del ciclo vegetativo le sue temperature corrispondono grossolanamente a quelle del 1951.

1953. — Temperature intermedie nella seconda e terza decade di aprile, nella prima e seconda di maggio e, dopo un intermezzo di caldo nella terza decade di questo mese, temperature in genere relativamente basse (più basse di quelle corri-

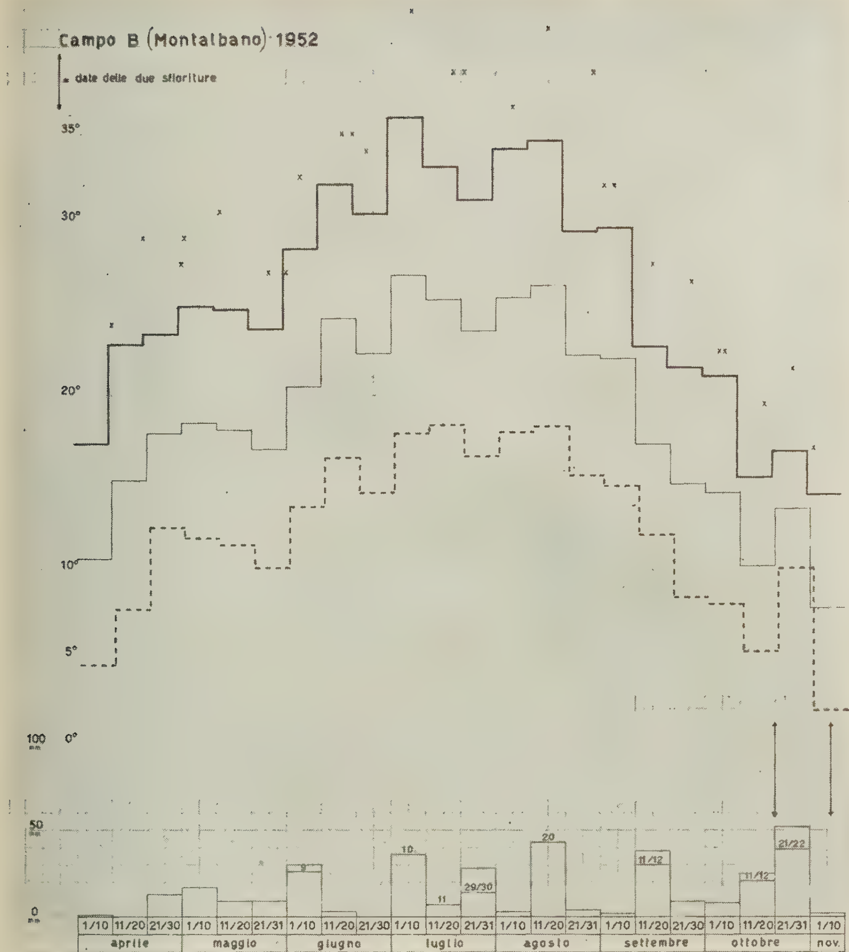


FIG. 6. – Campo B (Montalbano). II annata (1952). Istogrammi delle temperature e delle precipitazioni atmosferiche.
Le modalità di elaborazione dei dati sono precisate nella didascalia della fig. 3.

spondenti del 1951 e ancor più di quelle del 1952) dal principio di giugno al 10-IX; infine, a partire dal 21-IX fino alla fine di ottobre, relativamente caldo, più caldo degli altri due anni.

Nel complesso nel corso del 1952 si è verificata una distribuzione più regolare delle precipitazioni che nel 1951 e nel 1953 e pertanto più proporzionata alle presumibili perdite d'acqua del terreno e delle piante per evaporazione e traspirazione, per quanto in totale le precipitazioni — o almeno quella parte di esse che è caduta durante il periodo vegetativo — siano state più scarse (nel periodo 1-IV/31-X, 418 e 370 mm nel 1952 contro 496 e 500 nel 1951 e 475 e 470 nel 1953, rispettivamente nei

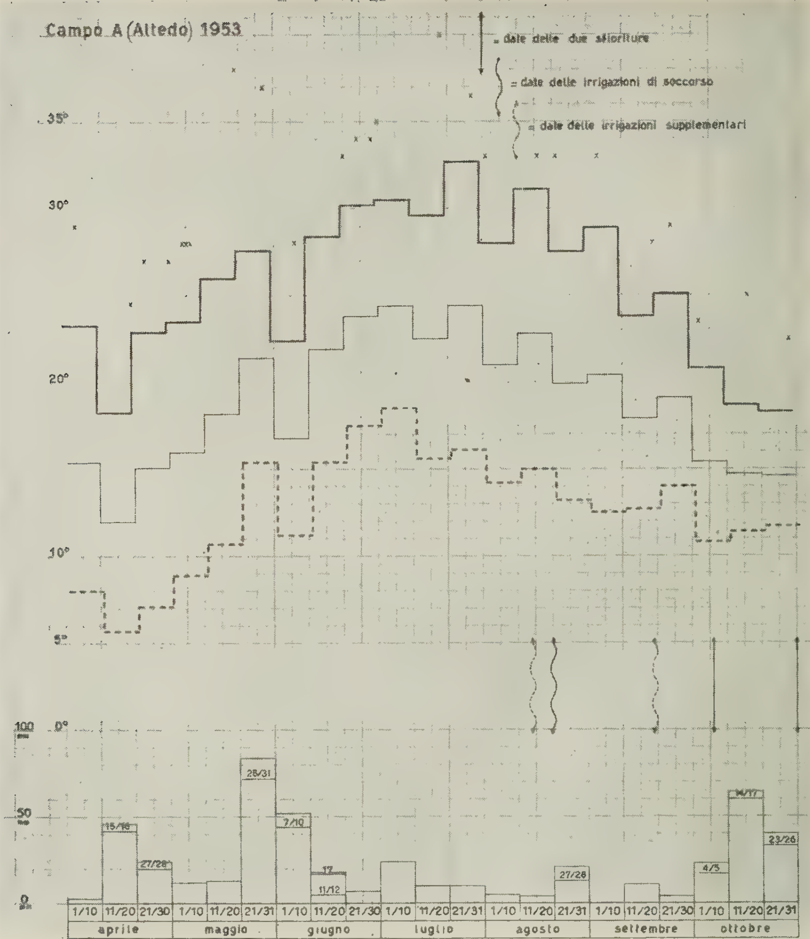


FIG. 7. – Campo A (Altedo). III annata (1953). Istogrammi delle temperature e delle precipitazioni atmosferiche.
Le modalità di elaborazione dei dati sono precisate nella didascalia della fig. 3.

campi A e B) e le temperature estive, come si è visto, più elevate. Infatti, mentre nel 1951 e nel 1953 si sono verificati lunghi periodi siccitosi estivi (dal 7-VII al 24-IX-1951, dal 12 o 18-VI al 13-X 1953, appena interrotti da due o tre magri periodi piovosi di assai incerta efficacia fisiologica), nel 1952 si sono registrate piogge di una discreta entità in tutti i mesi del ciclo vegetativo e i periodi siccitosi più lunghi non hanno superato il mese di durata (dal 31-VII al 19-VIII, dal 21-VIII al 10-IX, dal 13-IX al 10-X). Si deve inoltre notare che nel 1953 la siccità estiva si è protratta di più che nel 1951 (fino al 13-X-1953, contro il 24-IX-1951) e che le piogge autunnali nel 1953 sono cadute in un periodo ancora relativamente tiepido, come è stato detto sopra.



FIG. 8. – Campo B (Montalbano). III annata (1953). Istogrammi delle temperature e delle precipitazioni atmosferiche.
Le modalità di elaborazione dei dati sono precisate nella didascalia della fig. 3.

RISULTATI

I valori delle variabili considerate — sopra elencate — rilevati nei due campi sperimentali durante il periodo triennale di prove, opportunamente elaborati, sono esposti in forma sintetica nelle tabelle IV, V, VI, VII, VIII, IX e X. Le varianze riscontrate nella valutazione della morbosità globale e del coefficiente di morbosità globale relative alla seconda e terza annata del campo A e alla prima, seconda e terza annata del campo B sono riportate nelle tabelle XI e XII.

ANALISI DEI RISULTATI

La presente analisi è stata articolata, per comodità di riferimento, in paragrafi contraddistinti da una serie progressiva di numeri romani.

Mole delle piante (circonferenza minima del tronco all'inizio del ciclo vegetativo)

Le misure che si riferiscono alla prima annata sono state effettuate alla fine del ciclo vegetativo, anzichè all'inizio, e pertanto coincidono con quelle relative alla seconda annata.

Campo A

(I) Nell'esame dei dati relativi ai gruppi di piante si nota una costante differenza fra le piante di irrigazione supplementare e quelle ad irrigazione di soccorso (I e II a.: 32/31 *; III a., 38 e 32 p. **: 37/34; IV a., 38 e 32 p.: 44/41). Tale differenza è stata manifesta anche all'occhio in ognuno dei tre filari del campo durante tutto il periodo triennale in forma di un progressivo decremento generale di volume della chioma delle piante procedendo dall'estremo Nord (piante ad irrigazione supplementare) all'estremo Sud (piante ad irrigazione di soccorso) (cfr. fig. 1). Essa è presumibilmente dovuta a fattori estranei all'esperienza insiti nel terreno; comunque essa si è attenuta successivamente (V a., 38 p.: 48/46; V a., 32 p.: 48/47).

C'è una certa differenza anche fra le medie di gruppo delle piante a potatura lunga e quelle delle piante a potatura corta; essa è peraltro dovuta nella terza, quarta e anche quinta annata in gran parte alle differenze di misura fra la classe G del gruppo a potatura corta e le classi B ed F del gruppo a potatura lunga, differenze evidentemente casuali; essa inoltre non si è verificata nel campo B.

Le singole classi si possono disporre, in linea di massima, nel seguente ordine decrescente di circonferenza del tronco: A e G; C, D, E ed H; F e B; le differenze fra le classi stesse sono presumibilmente occasionali.

---

* Leggi: nella prima e seconda annata 32 contro 31 cm.

** Leggi: sia considerando il campo come costituito da tutte (38) le piante sotto osservazione, sia considerandolo come formato dalle piante più attendibili (32).

CAMPO B

(II) Nell'esame dei dati relativi ai gruppi di piante la differenza maggiore e più regolare appare quella fra le piante concimate e quelle non concimate (I e II a.: 37/39; III a.: 41/43; IV a.: 47/49; V a.: 50/53). Si tratta evidentemente di una differenza fortuita, sia perchè è percepibile già dopo un anno di concimazione differenziale, sia perchè non trova riscontro nel campo A, sia infine perchè contraria alla previsione teorica.

Le singole classi si possono disporre, in linea di massima, nel seguente ordine decrescente di misura del tronco: D; A, B e C; le differenze fra le classi stesse sembrano accidentali.

Vigore delle piante (incremento della circonferenza minima del tronco durante il ciclo vegetativo)

CAMPO A

(III) Non vi sono state apprezzabili differenze di vigore fra i vari gruppi di piante.

L'incremento medio di tutte le piante è stato di 4,5 cm nella seconda annata (quello delle piante distinte per gruppi di 4-5 cm) e di 6,5 cm nella terza annata, 38 e 32 piante (quello delle 38 o 32 piante distinte per gruppi di 6,5-7 cm).

CAMPO B

(IV) Come nel campo A, non vi sono state apprezzabili differenze di vigore fra i vari gruppi di piante.

L'incremento medio di tutte le piante è stato di 4,5 cm nella seconda annata (quello delle piante distinte per gruppi di 4-4,5 cm) e di 5,5 cm nella terza annata (quello delle piante distinte per gruppi di 5-6 cm).

Carico di frutti

Campo A

(V) Il carico medio per pianta del gruppo delle piante a potatura lunga si è aggirato in tutti e tre gli anni intorno al doppio di quello del gruppo a potatura corta. Si ritiene che le differenze registrate fra i due gruppi e fra le classi omologhe dei due gruppi stessi siano variate nel corso del triennio in conformità alla misura della potatura delle piante potate corte, la quale nella prima e nella terza annata è stata più severa che nella seconda (infatti le differenze fra i gruppi, ad esempio, sono state: I a.: 60/27; II a.: 186/106; III a.: 105/54). Non esistono differenze sensibili fra il gruppo concimato e quello non concimato con azoto, malgrado le forti dosi di concime somministrate al gruppo concimato. Le differenze fra piante con irrigazione supplementare e piante con irrigazione di soccorso sono state lievi e capricciose e pertanto vengono ritenute fortuite.

Se si sommano le produzioni medie per pianta del triennio (III a., 38 p.) di ogni classe di piante e si dispongono nell'ordine decrescente di circonferenza del tronco, si ottiene la seguente successione di valori: A = 395 e G = 168; C = 191, D = 182, E = 369, H = 203; F = 332 e B = 320, dalla quale non risulta alcuna correlazione fra misura del tronco e produzione.

La produzione è aumentata dalla prima alla terza annata (38 piante) (entrambe annate di « scarica ») nelle classi a potatura lunga (A, B, E ed F) rispettivamente da 59, 64, 54 e 62 a 129, 86, 111 e 106 kg/p., con una punta rispettivamente di 207, 170, 204 e 164 kg/p. nella seconda annata (annata di « carica »). La produzione relativamente bassa della classe B nella seconda e terza annata è dovuta, almeno in parte, allo scavezzamento di alcune branche di due piante appartenenti ad essa.

Campo B

(VI) Il carico medio per pianta delle piante potate lunghe è variamente, ma in modo costante e presumibilmente significativo, maggiore di quello delle piante omologhe potate corte. Sembra evidente che le variazioni riscontrate nel corso del triennio nelle differenze fra carico delle piante potate lunghe e carico delle piante potate corte abbiano rispecchiato va-

riazioni nella severità della potatura delle piante potate corte, la quale nella prima e nella terza annata è stata più severa che nella seconda (infatti le differenze fra i gruppi, per esempio, sono state: I a.: 117/83; II a.: 262/205; III a.: 193/64). Il carico medio delle piante non concimate è leggermente e regolarmente maggiore di quello delle piante omologhe concimate. Questa differnza però sembra fortuita; essa infatti può attribuirsi, almeno in parte, alla casuale differenza di mole fra le due categorie di piante [cfr. (II)].

Se si sommano le produzioni del triennio di ogni classe di piante e si dispongono nell'ordine decrescente di circonferenza del tronco, si ottiene la seguente successione di valori: D = 608; A = 317, B = 387 e C = 535, nella quale non è possibile constatare alcuna correlazione fra misura del tronco e produzione.

La produzione è aumentata dalla prima alla terza annata (annate di « scarica ») nelle classi a potatura lunga (C e D) rispettivamente da 108 e 126 a 170 e 216 kg/p., con una punta di 257 e 266 kg/p. nella seconda annata (annata di « carica »).

Pezzatura dei frutti

Campo A

(VII) Essa è stata costantemente e considerevolmente maggiore nella prima sfioritura che nella seconda e nel raccordo delle piante potate corte che in quello delle piante omologhe potate lunghe. Gli altri interventi non hanno prodotto nessuna differenza rilevante e regolare; in particolare non vi è stata differenza fra le piante concimate e quelle non concimate. Nella seconda annata la pezzatura del raccolto delle piante sottoposte ad irrigazione supplementare è stata distintamente maggiore di quella delle piante omologhe soggette ad irrigazione di soccorso, ma la differenza sembra da attribuirsi, almeno in parte, a circostanze fortuite, tra le quali sembrano da annoverarsi lo sbrancamento di due piante della classe B e il vigore vegetativo relativamente scarso delle piante delle classi B e F (incremento annuo del fusto rispettivamente 4 e 3,5 cm contro una media generale di 4,5 cm), che appartengono entrambe al gruppo ad irrigazione di soccorso.

Vi è stata una notevole diminuzione di pezzatura fra la prima e la terza annata (entrambe annate di « scarica »), ma un confronto rigoroso è impossibile: infatti il grado di severità della potatura, il vigore delle

piante e l'andamento stagionale più o meno favorevole hanno manifestamente inciso sulla ripartizione dei frutti per pezzatura in misura diversa nei vari anni e non valutabile.

Campo B

(VIII) Anche qui essa è stata sempre considerevolmente maggiore nella prima sfioritura che nella seconda e quasi sempre maggiore — e spesso in misura rilevante — nel raccolto delle piante potate corte che in quello delle piante omologhe potate lunghe. Nella seconda e terza annata è risultata alquanto maggiore nelle piante non concimate che in quelle omologhe concimate; queste ultime differenze, che non trovano alcun riscontro nel campo A, potrebbero essere in relazione, almeno parziale, colla fortuita differenza nella mole delle piante fra il gruppo e le classi concimate e il gruppo e le classi non concimate (cfr. (II)).

Non sono possibili deduzioni sul modo di variare della taglia dei frutti durante il periodo di osservazione in funzione dell'incremento di età delle piante: i valori registrati oscillano senza una regola chiara, evidentemente per gli stessi motivi già indicati per il campo A.

Morbosità globale

Campo A

(IX) I valori di morbosità globale relativi alle piante potate corte sono sempre maggiori di quelli relativi alle piante potate lunghe (differenze minime nelle medie per pianta fra classi peraltro omologhe: II a., $M_1 = 59/23$, $M_2 = 151/51$; III a., 38 p., $M_1 = 15/8$, $M_2 = 33/15$; III a., 32 p., $M_1 = 10/9$; $M_2 = 23/18$; differenze massime: II a., $M_1 = 74/10$, $M_2 = 183/22$; III a., 38 p., $M_1 = 20/4$, $M_2 = 40/9$; III a., 32 p., $M_1 = 20/4$, $M_2 = 40/9$). I valori del gruppo delle piante concimate sono sempre maggiori di quelli del gruppo delle piante non concimate, ma le differenze sono esigue; inoltre esse sono dovute essenzialmente nella seconda annata al divario di valore fra le classi A ed E e fra le classi C e G, nella terza annata, campo di 38 e di 32 piante, a quello fra le classi C e G, mentre le altre classi non contribuiscono affatto al sostentamento di tali differenze oppure addirittura contribuiscono ad attenuarle; ciò fa presumere che le differenze di valore in questione siano fortuite; cfr. del resto i risultati del campo B. Analogamente non vi

sono differenze regolari e considerevoli fra piante ad irrigazione supplementare e piante ad irrigazione di soccorso.

La morbosità globale diminuisce regolarmente e quasi sempre in misura considerevole fra la seconda e la terza annata, cioè coll'aumentare dell'età delle piante; però un confronto rigoroso è impossibile, perchè non si possono escludere delle interferenze da parte del carico delle piante (la seconda annata è stata annata di « carica », la terza di « scarica ») e della misura del taglio, che si teme sia variata da un'annata all'altra e da una pianta all'altra.

Campo B

(X) I valori di morbosità globale relativi alle piante potate corte nella seconda e terza annata sono sempre maggiori di quelli relativi alle piante potate lunghe (differenze minime nelle medie per pianta fra classi peraltro omologhe: II a., $M_1 = 67/42$, $M_2 = 133/67$; III a., $M_1 = 20/13$, $M_2 = 50/28$; differenze massime: II a., $M_1 = 82/45$, $M_2 = 158/76$; III a., $M_1 = 31/15$, $M_2 = 76/25$; nella prima annata questa differenza è stata quasi impercettibile, ma in tale annata gli errori e le approssimazioni hanno inciso fortemente sulle stime). I valori relativi alle piante concimate sono quasi sempre minori di quelli delle piante non concimate, in contrasto con quanto è stato osservato nel campo A; è opportuno peraltro ricordare ancora una volta che le piante non concimate sono state regolarmente superiori per mole e carico a quelle concimate (cfr. (II) e (VI)), ciò che fa presumere che la differenza in questione non sia da imputarsi alla concimazione stessa.

La morbosità globale diminuisce progressivamente e considerevolmente fra la prima e la terza annata, per quanto un confronto rigoroso non sia possibile per i motivi già esposti a proposito del campo A.

Coefficienti di morbosità globale

Campo A

(XI) I coefficienti relativi alle piante potate corte sono sempre molto maggiori di quelli riferentisi alle piante potate lunghe (differenze minime nelle medie di classi peraltro omologhe: I a., $K_1 = 0{,}18/0{,}14$, $K_2 = 0{,}31/0{,}23$; II a., $K_1 = 0{,}11/0{,}02$, $K_2 = 0{,}29/0{,}04$; III a., 38 p., $K_1 = 0{,}084/0{,}020$, $K_2 = 0{,}184/0{,}039$; III a., 32 p., $K_1 = 0{,}065/0{,}022$,

K_2 = 0,144/0,044; differenze massime nelle medie di classi peraltro omologhe: I a., K_1 = 0,20/0,08, K_2 = 0,33/0,10; II a., K_1 = 0,14/0,02, K_2 = 0,35/0,02; III a., 38 p., K_1 = 0,102/0,008, K_2 = 0,211/0,018; III a., 32 p., K_1 = 0,102/0,008, K_2 = 0,211/0,018). Quelli del gruppo delle piante concimate sono in tutti e tre gli anni leggermente maggiori di quelli del gruppo delle piante non concimate, ma le differenze sono esigue; inoltre esse sono dovute sostanzialmente nella prima annata al divario dei valori delle classi B e F; nella seconda annata al divario dei valori delle classi C e G; nella terza annata al divario dei valori delle stesse classi C e G (campo di 38 p:) oppure congiuntamente al divario dei valori delle classi C e G e a quello dei valori delle classi D ed H (campo di 32 p.), mentre le altre classi spesso non contribuiscono affatto al sostentamento di tali differenze o addirittura contribuiscono ad attenuarle. Ciò fa presumere che le differenze fra i K del gruppo concimato e quelli del gruppo non concimato siano fortuite; cfr. del resto i risultati del campo B. Fra le classi a irrigazione supplementare e quelle omologhe a irrigazione di soccorso non vi sono differenze regolari, per quanto il gruppo di piante ad irrigazione supplementare abbia quasi sempre coefficienti di morbosità minori di quelli del gruppo ad irrigazione di soccorso.

I coefficienti medi di tutte le piante e quelli del gruppo e delle classi a potatura lunga, che sono ovviamente meno suscettibili all'influenza della variabile misura del taglio, sono progressivamente diminuiti durante il periodo di osservazione. La diminuzione è stata regolare e assai forte fra la prima e la seconda annata (e ancor più forte sarebbe apparsa se la morbosità ponderata fosse stata nella prima annata calcolata con la formula usata nelle due annate successive), minore e con numerose eccezioni fra la seconda e la terza annata. Tuttavia un confronto rigoroso è impossibile, perchè non si possono escludere le interferenze della misura del taglio e quelle del carico delle piante (nella prima e nella terza annata le piante hanno prodotto relativamente poco, nella seconda annata abbondantemente).

Campo B

(XII) I coefficienti relativi alle piante potate corte sono sempre maggiori di quelli delle piante omologhe potate lunghe (differenze minime tra le medie di classi peraltro omologhe: I a., K_1 = 0,16/0,11, K_2 = = 0,25/0,16; II a., K_1 = 0,07/0,03, K_2 = 0,14/0,05; III a., K_1 = = 0,09/0,01; K_2 = 0,22/0,03; differenze massime fra le medie di

classi peraltro omologhe: I a., K_1 = 0,18/0,10, K_2 = 0,29/0,14; II a., K_1 = 0,08/0,03, K_2 = 0,15/0,06; III a., K_1 = 0,09/0,01, K_2 = = 0,23/0,02). Essi sono sempre indifferenti alla concimazione, per quanto la produzione in tutto il triennio e la taglia dei frutti nella seconda e terza annata relative alle piante non concimate siano più elevate di quelle delle piante concimate (cfr. (VI) e (VIII)).

Essi diminuiscono assai passando dalla prima alla terza annata, per quanto si possa notare, nelle classi a potatura corta, fra la seconda e la terza annata un incremento attribuibile al diverso carico medio di frutti (nella seconda annata le piante hanno caricato molto, nella terza poco) e/o alla diversa misura della potatura (molto più severa nella terza che nella seconda annata). Come è già stato osservato per il campo A, le differenze nei coefficienti di morbosità ponderata fra la prima annata e quelle successive sarebbero apparse molto maggiori se si fosse usato sempre lo stesso metodo per valutare la morbilità.

Incidenza della " plara " nelle varie partite

Campo A

(XIII) Le cascole, o almeno quelle porzioni di cascola che si possono raccogliere al piede delle piante all'atto delle due sfioriture, sono state nella terza annata — e ciò è confermato anche da apprezzamenti « ad impressione » effettuati anche nell'altro campo e in altre annate — molto più suscettibili del raccolto corrispondente (a parità di peso, il rapporto fra il numero dei frutti plarizzati della cascola e quello della sfioritura è stato di 145/21 e di 431/55, rispettivamente per il primo ed il secondo raccolto (campo di 38 p.); inoltre i frutti della cascola erano generalmente colpiti in modo grave, mentre quelli del raccolto, al momento stesso della raccolta, erano colpiti in modo assai lieve). È degno di nota il fatto che, a parità di peso, il numero di frutti plarizzati della III cascola è stato, sia nel complesso delle piante, sia nei singoli gruppi, sempre di alcune volte superiore al numero dei frutti lesi della I + II cascola.

(XIV) In tutte tre le annate considerate la prima sfioritura è stata più colpita della seconda e la stessa sfioritura è stata più danneggiata se conservata in fruttaio che se mantenuta in frigorifero, per quanto la conservazione in frigorifero si sia sempre protratta di più che quella in magazzino. I divari fra i coefficienti di morbosità finale medi della prima e della seconda sfioritura non sono stati molto considerevoli, al

massimo 2/1 circa (I a., in fruttaio, k_1 = 0,18/0,14, k_2 = 0,28/0,24; in frigo, k_1 = 0,09/0,08, k_2 = 0,12/0,10. II a., in fruttaio, k_1 = 0,10/0,05, k_2 = 0,25/0,12; in frigo, k_1 = 0,04/0,03, k_2 = 0,11/0,05. III a., 38 p., in fruttaio, k_1 = 0,06/0,05, k_2 = 0,15/0,12; in frigo, k_1 = 0,03/0,02; k_2 = 0,05/0,03. III a., 32 p., in fruttaio, k_1 = 0,06/0,04, k_2 = 0,15/0,11; in frigo, k_1 = 0,03/0,02, k_2 = 0,05/0,03) e simile è stato in generale il comportamento dei coefficienti di morbosità finale relativi alle singole classi; anzi i coefficienti di morbosità iniziale della prima sfioritura sono stati, almeno nella terza annata, addirittura inferiori a quelli della seconda sfioritura (III a., 38 p., k_1 = 0,0038/0,0083, k_2 = 0,0078/0,0141; III a., 32 p., k_1 = 0.0043/0,0073, k_2 = 0,0090/0,0130). Invece le differenze fra i coefficienti di morbosità finale di una stessa partita conservata in magazzino o in frigorifero sono state alquanto maggiori delle precedenti, vanno da un minimo di k_1 = 0.05/0,03 ad un massimo di k_2 = 0,12/0,03 (I a., I sf., k_1 = 0,18/0,09, k_2 = 0,28/0,12; II sf., k_1 = 0,14/0,08, k_2 = 0,24/0,10. II a., I sf., k_1 = 0,10/0,04, k_2 = 0,25/0,11; II sf., k_1 = 0,05/0,03, k_2 = 0,12/0,05. III a., 38 p., I sf., k_1 = 0,06/0,03, k_2 = 0,15/0,05; II sf., k_1 = 0,05/0,02, k_2 = 0,12/0,03. III a., 32 p., I sf., k_1 = 0,06/0,03, k_2 = 0,15/0,05; II sf., k_1 = 0,04/0,02, k_2 = = 0,11/0,03). Pertanto, in tutto il periodo di osservazione le quattro partite si sono schierate nel seguente ordine decrescente di morbilità, constatabile tanto nei dati medi di partita, quanto — salvo eccezioni — nei coefficienti relativi ad ogni singola classe: I sfioritura in fruttaio; II sf. in fruttaio; I sf. in frigo; II sf. in frigo.

(XV) Il confronto dei coefficienti di morbosità semplice di piante variamente trattate conferma le osservazioni già fatte a proposito delle morbosità globali e dei relativi coefficienti: la potatura ha influito profondamente sull'intensità dell'alterazione, la concimazione azotata e l'irrigazione non hanno avuto alcun effetto significativo; anche tale analisi — come già quella dei dati globali — sembra mettere in evidenza in qualche caso una morbilità maggiore nel gruppo delle piante concimate che in quello delle piante non concimate (per es., I a., I e II sf. in fruttaio; II a., I sf. in fruttaio e in frigo; ecc.); tuttavia non si tratta di differenze rilevanti e regolari.

I coefficienti di morbosità semplice finali medi di tutte le piante e quelli finali medi del gruppo a potatura lunga — che, come è stato altrove osservato, permette confronti fra annate diverse più attendibili che il gruppo a potatura corta — sono declinati rapidamente, come le morbosità globali e i relativi coefficienti, nel corso del periodo di osservazione. Anch'essi denotano in generale una fortissima diminuzione dell'intensità della plara tra la prima e la seconda annata, diminuzione che

sarebbe risultata ancora più evidente se la morbosità ponderata fosse stata calcolata nella prima annata con la stessa formula adottata nelle due annate successive, e una caduta assai minore, talora nulla o eccezionalmente un leggero aumento, fra la seconda e la terza annata.

Campo B

(XVI) Anche in questo campo la prima sfioritura è stata più danneggiata della seconda e la stessa sfioritura è stata più danneggiata se conservata in fruttaio che se mantenuta in frigorifero; ma le differenze fra i coefficienti di morbosità finale medi della prima e della seconda sfioritura nelle tre annate e, in generale, anche quelle fra i coefficienti di morbosità finale di singole classi omologhe delle due sfioriture sono state qui maggiori che nel campo A, al minimo 2/1 circa (rapporti delle morbilità finali medie di partita: I a., in fruttaio, k_1 = 0,24/0,12, k_2 = 0,40/0,19; in frigo, k_1 = 0,15/0,04, k_2 = 0,20/0,05. II a., in fruttaio, k_1 = 0,10/0,02, k_2 = 0,19/0,04; in frigo, k_1 = 0,04/0,01, k_2 = 0,07/0,02. III a., in fruttaio, k_1 = 0,08/0,04, k_2 = 0,21/0,10; in frigo, k_1 = 0,03/0,01, k_2 = 0,07/0,02), mentre quelle fra i due modi di conservazione di una stessa partita sono state in tutte e tre le annate dello stesso ordine di grandezza delle differenze omologhe osservate nei raccolti del campo A, vanno cioè da un minimo di k_1 = 0,24/0,15 ad un massimo di k_2 = 0,10/0,02 (I a., I sf., k_1 = 0,24/0,15, k_2 = 0,40/0,20; II sf., k_1 = 0,12/0,04, k_2 = 0,19/0,05. II a., I sf., k_1 = 0,10/0,04, k_2 = 0,19/0,07; II sf., k_1 = 0,02/0,01, k_2 = 0,04/0,02. III a., I sf., k_1 = 0,08/0,03, k_2 = 0,21/0,07; II sf., k_1 = 0,04/0,01, k_2 = 0,10/0,02). Ciò ha provocato il seguente ordine decrescente di morbilità, constatabile — salvo eccezioni — tanto nei dati medi di partita, quanto in quelli di classe: I sfioritura in fruttaio; I sf. in frigo; II sf. in fruttaio; II sf. in frigo. L'eccezione più considerevole è costituita dalla seconda sfioritura in fruttaio della terza annata, che, mentre nella prima parte del periodo di conservazione occupava regolarmente il terzo posto in graduatoria, per effetto di un incremento di morbilità anormalmente forte alla fine della conservazione stessa, ha scavalcato la prima sfioritura in frigorifero, piazzandosi in seconda posizione.

(XVII) Anche qui i coefficienti di morbosità semplice relativi alle piante potate corte sono sempre molto maggiori di quelli delle piante potate lunghe e sembrano invece insensibili alla concimazione azotata, analogamente a quanto è stato constatato in sede di morbosità globale e di coefficienti di morbosità globale.

I coefficienti finali relativi alle piante potate lunghe sono declinati progressivamente durante il periodo di osservazione, presentando una fortissima diminuzione fra la prima e la seconda annata — diminuzione peraltro in parte mascherata dal diverso modo di calcolare la morbosità ponderata — ed una caduta assai inferiore fra la seconda e la terza annata. I coefficienti relativi alle piante potate corte sono diminuiti fortemente dalla prima alla seconda e aumentati sensibilmente fra la seconda e la terza; quest'ultimo aumento si giustifica colla diversa misura del taglio, molto più corto nella terza che nella seconda annata. In conseguenza, i coefficienti finali medi di tutte le piante declinano anch'essi dalla prima alla seconda annata e presentano un comportamento incerto fra la seconda e la terza.

Incidenza finale della "plara" nelle varie pezzature

Campo A

(XVIII) Essa, in uno stesso lotto di frutti, decresce progressivamente e rapidamente con la pezzatura, salvo numerosissime eccezioni; queste tuttavia, ad un esame approfondito, si rivelano come quantitativamente trascurabili, non seguono nessuna regola e tendono a scomparire in ogni singola partita passando dalle classi ai gruppi e dai gruppi al totale di tutta la partita stessa. Pertanto si deve arguire che la suscettibilità dei frutti, in media, aumenta parallelamente alla loro taglia. Le differenze fra il coefficiente medio di ogni partita relativo alla I pezzatura e quello relativo alla IV, cioè, in altri termini, la rapidità del decremento dell'incidenza della plara in corrispondenza colla diminuzione della mole dei frutti, sono in genere inferiori per le partite di prima sfioritura che per quelle di seconda: quelle infatti oscillano fra un minimo di k_1 = = 0,26/0,18, k_2 = 0,42/0,24 (I a., I sf. in fruttaio) e un massimo di k_1 = 0,11/0,03, k_2 = 0,31/0,07 (III a., 32 p., I sf. in fruttaio); queste invece fra un minimo di k_1 = 0,14/0,02, k_2 = 0,37/0,05 (III a., 38 p., II sf. in fruttaio) e un massimo di k_1 = 0,35/0,03, k_2 = 0,69/0,04 (I a., II sf. in fruttaio). Le constatazioni già fatte che la plara si è manifestata in modo molto più intenso sui frutti prodotti da piante potate corte che su quelli portati da piante potate lunghe (IX) (X) (XI) (XII) (XV) (XVII) e che essa non è stata apprezzabilmente influenzata dalla misura della concimazione azotata minerale, si possono ripetere in questa sede anche a parità di pezzatura.

(XIX) A parità di pezzatura la morbilità è il più delle volte maggiore nei lotti della prima che in quelli omologhi della seconda sfioritura, ma in molti casi succede il contrario. In dettaglio: *a*) I a. e III a., 32 p. A parità di pezzatura la morbilità della prima sfioritura è a volte maggiore, a volte uguale, a volte minore di quella della seconda sfioritura. *b*) II a. e III a., 38 p. Salvo alcune eccezioni (II a., in frigo, T *, I pezz., k_1 = 0,05/0,06, k_2 = 0,14/0,13; III a., 38 p., in fruttaio, T, I pezz., k_1 = 0,11/0,14, k_2 = 0,28/0,37; III a., 38 p., in frigo, T, II pezz., k_1 = 0,02/0,03, k_2 = 0,05/0,04), a parità di taglia la morbilità della prima sfioritura è maggiore di quella della seconda, ma non di molto (rapporti massimi: II a., in fruttaio, T, IV pezz., k_1 = = 0,05/0,02, k_2 = 0,14/0,03; III a., 38 p., in frigo, T, IV pezz., k_1 = 0,01/0,00, k_2 = 0,02/0,00 **). Approfondendo l'analisi, si osserva che l'incidenza della plara sulla I taglia della prima sfioritura è assai spesso inferiore a quella sulla stessa taglia della seconda sfioritura (rapporti fre le stime medie di partita: I a., in fruttaio, T, k_1 = 0,26/0,35, k_2 = 0,42/0,69; in frigo, T, k_1 = 0,12/0,17, k_2 = 0,17/0,24. III a., 38 p., in fruttaio, T, k_1 = 0,11/0,14, k_2 = 0,28/0,37) oppure all'incirca eguale (II a., in frigo, T, k_1 = 0,05/0,06; k_2 = 0,14/0,13. III a., 38 p., in frigo, T, k_1 = 0,04/0,03, k_2 = 0,07/0,05. III a., 32 p., in fruttaio, T, k_1 = 0,11/0,13, k_2 = 0,31/0,33; in frigo, T, k_1 = 0,04/0,03, k_2 = 0,07/0,05), raramente superiore (II a., in fruttaio, T, k_1 = 0,19/ 0,14, k_2 = 0,50/0,41). Invece l'incidenza della plara nella III e IV taglia è costantemente e considerevolmente maggiore nella prima sfioritura che nella seconda. Infine essa nella II taglia della prima sfioritura è generalmente maggiore che nella pezzatura corrispondente della seconda sfioritura, ma eccezionalmente minore (I a., in fruttaio, T, k_1 = 0,16/0,17, k_2 = 0,23/0,30) o all'incirca uguale ad essa (I a., in frigo, T, k_1 = 0,07/0,07, k_2 = 0,09/0,08. III a., 32 p., in fruttaio, T, k_1 = 0,06/0,06, k_2 = 0,14/0,12; in frigo, T, k_1 = 0,02/0,03, k_2 = 0,05/ 0,04). Questo fenomeno, che verrà chiamato per brevità col nome di « attenuazione del rapporto di morbilità di sfioritura nelle taglie superiori », è manifestamente correlato colla dianzi notata diversa ripidezza del decremento della plara in funzione della pezzatura nelle due sfioriture; esso deve essere stato in effetti anche più vistoso di quello che non dimostrano le stime effettuate. Infatti, come è stato altrove [cfr. (2)] osservato,

---

* Leggi: totale, cioè coefficiente medio di partita, in antitesi al coefficiente parziale, riferentesi solo ad un gruppo o ad una classe della partita stessa.

** Al valore 0 del denominatore, che renderebbe il valore del rapporto infinito, devono opporsi le riserve dell'arrotondamento e della difficoltà sperimentale di misurare, in lotti spesso piccoli, esigue quantità di malattia.

la mole media della I taglia della prima sfioritura è maggiore della mole media della I taglia della seconda sfioritura. Perciò i frutti della I pezzatura della prima sfioritura dovrebbero essere di regola, a prescindere dal suddetto fenomeno, più suscettibili alla plara di quelli della I pezzature della seconda sfioritura. Il fenomeno dell'attenuazione sembra avere un'affinità intrinseca colla già notata maggior suscettibilità della III cascola nei confronti della I + II cascola [cfr. (XIII)] e col caso di incidenza iniziale della plara maggiore nella seconda che nella prima sfioritura già osservato nel raccolto del campo A, terza annata (XIV).

(XX) Il confronto tra i coefficienti relativi a lotti omologhi conservati in fruttaio e in frigorifero non dice nulla di più di quanto è già stato dianzi osservato (XIV) (XVI), cioè che lo stesso lotto in magazzino ha sempre dimostrato morbilità maggiore che in frigorifero. Anche a parità di pezzatura i coefficienti di morbosità di lotti omologhi di frutti sono declinati dalla prima alla seconda e alla terza annata. Ciò si può constatare sia nei coefficienti medi di partite omologhe relative a tutte le piante, sia nei coefficienti medi di partite omologhe relativi a gruppi di piante a potatura lunga, ponendo particolare attenzione ai coefficienti delle pezzature intermedie che, come è già stato fatto osservare [cfr. (2)], sono più rigorosamente confrontabili di quelli che si riferiscono alle taglie estreme. Nel caso delle piante a potatura lunga, peraltro, si sono verificate eccezioni, costituite da leggeri incrementi, in parte di dubbio significato, fra la seconda e la terza annata nella I e II sfioritura in fruttaio e I sf. in frigorifero.

Campo B

(XXI) Anche qui l'incidenza della plara decresce progressivamente e rapidamente con la pezzatura e, in 5 casi su 6, il decremento è più dolce nella prima che nella seconda sfioritura: infatti nella prima sfioritura le differenze fra il coefficiente di partita relativo alla I pezzatura e quello relativo alla IV oscillano fra i minimi di k_1 = 0,30/0,17, k_2 = = 0,56/0,26 (I a., I sf. in fruttaio, T) e k_1 = 0,18/0,09, k_2 = 0,25/0,13 (I a., I sf. in frigo, T) e il massimo di k_1 = 0,13/0,02, k_2 = 0,36/0,06 (III a., I sf. in fruttaio, T); nella seconda sfioritura esse oscillano fra i minimi di k_1 = 0,30/0,05, k_2 = 0,53/0,08 (I a., II sf. in fruttaio, T) e k_1 = 0,09/0,01, k_2 = 0,11/0,02 (I a., II sf. in frigo, T) e il massimo di k_1 = 0,11/0,01, k_2 = 0,23/0,01 (III a., II sf. in fruttaio, T). L'eccezione — finora inspiegabile — è costituita dalle partite in frigo della terza annata, dove il decremento è stato più erto nella prima sfioritura che

nella seconda. Viene ulteriormente confermato che, anche a parità di pezzatura, la gravità della plara è stata maggiore nel prodotto di piante potate corte che in quello di piante potate lunghe e che concimazione azotata e irrigazione non hanno avuto alcun effetto apprezzabile su di essa.

(XXII) A pari pezzatura la plara si è manifestata di regola in modo più grave nella prima sfioritura che nella seconda e la differenza fra lotti omologhi delle due sfioriture è in questo campo in genere maggiore che nel campo A. Per es., in fruttaio, T : I a., campo A, k_1 = 0,26 + + 0,16 + 0,12 + 0,18/0,35 + 0,17 + 0,08 + 0,03 *, k_2 = 0,42 + + 0,23 + 0,20 + 0,24/0,69 + 0,30 + 0,13 + 0,04; campo B, k_1 = = 0,30 + 0,25 + 0,17/0,30 + 0,17 +0,05, k_2 = 0,56 + 0,40 + 0,26/ 0,53 + 0,30 + 0,08. II a., campo A, k_1 = 0,11 + 0,06 + 0,05 + 0,03/ 0,13 + 0,06 + 0,04 + 0,01, k_2 = 0,31 + 0,14 + 0,12 + 0,07/ 0,33 + 0,12 + 0,09 + 0,04; campo B, k_1 = 0,16 + 0,09 + 0,08 + + 0,06/0,04 + 0,04 + 0,02 + 0,00, k_2 = 0,35 + 0,18 + 0,15 + 0,10/ 0,09 + 0,06 + 0,04 + 0,01. III a., campo A, 38 p., k_1 = 0,11 + 0,06 + + 0,05 + 0,03/0,14 + 0,05 + 0,04 + 0,02, k_2 = 0,28 + 0,15 + 0,11 + + 0,07/0,37 + 0,11 + 0,10 + 0,05; campo B, k_1 = 0,13 + 0,08 + + 0,05 + 0,02/0,11 + 0,05 + 0,02 + 0,01, k_2 = 0,36 + 0,20 + + 0,14 + 0,06/0,23 + 0,12 + 0,04 + 0,01. Ecc. Questa constatazione conferma le osservazioni fatte a proposito dell'incidenza media della plara sulle intere partite (XVI). Tuttavia i raccolti di questo campo presentano anch'essi il fenomeno della attenuazione dei rapporti di morbilità di sfioritura nelle taglie superiori, per quanto in misura molto meno appariscente che non quelli del campo A : infatti qui i casi in cui la I pezzatura è stata meno danneggiata nella prima sfioritura che nella seconda, se si prescinde da alcuni di essi di dubbia fondatezza (campioni costituiti da un numero esiguo di frutti, presumibile influenza su valori bassi della grossolanità del metodo di valutazione della plara e dell'arrotondamento), sono rari (I a., in fruttaio, classe C, k_1 = 0,25/0,25, k_2 = 0,41/ 0,45; classe D, k_1 = 0,23/0,29, k_2 = 0,40/0,45; gruppo C + D, k_1 = = 0,24/0,27, k_2 = 0,41/0,45. II a., in frigo, classe D, k_1 = 0,03/0,03, k_2 = 0,04/0,07; gruppo C + D, k_1 = 0,03/0,03, k_2 = 0,06/0,09); ma abbastanza frequenti — anche limitandosi a considerare i lotti maggiori di frutti — sono i casi in cui la taglia massima ha nella prima sfioritura

---

* Leggi: nella prima sfioritura: I pezzatura, k_1 = 0,26; II pezzatura, k_1 = 0,16; III pezzatura, k_1 = 0,12; IV pezzatura, k_1 = 0,18. Invece nella seconda sfioritura: I pezzatura, k_1 = 0,35; II pezzatura, k_1 = 0,17; III pezzatura, k_1 = 0,08; IV pezzatura, k_1 = 0,03. Ecc.

valori all'incirca uguali o poco superiori a quelli registrati nella seconda (p. es.: I a., in fruttaio, T, k_1 = 0,30/0,30, k_2 = 0,56/0,53. III a., in fruttaio, T, k_1 = 0,13/0,11, k_2 = 0,36/0,23).

(XXIII) Anche i raccolti di questo campo sono stati sempre più danneggiati in fruttaio che in frigorifero.

In questo campo i dati più attendibili per desumere l'andamento della morbilità durante il periodo di osservazione sono quelli forniti dal gruppo di piante sottoposte a potatura lunga, perchè le piante potate corte hanno subìto, come è stato sopra notato, notevoli variazioni nella misura del taglio e in particolare nella terza annata sono state potate molto più severamente che nella seconda. Orbene, i primi denotano una caduta fra la prima e la seconda annata e un declino dolce fra la seconda e la terza; i secondi una cospicua diminuzione fra la prima e la seconda annata e uguaglianza o addirittura leggero incremento fra la seconda e la terza annata. In conseguenza i coefficienti relativi al complesso delle 32 piante dimostrano un andamento simile a quello delle piante potate lunghe, ma con irregolarità fra la seconda e la terza annata.

Incidenza della "plara" durante la conservazione

Campo A

(XXIV) Le lesioni di plara mancano del tutto o sono assai lievi al momento del distacco dei frutti dalla pianta, anche su frutti destinati ad esserne più tardi colpiti in modo assai grave. Questa convinzione, tratta da osservazioni occasionali eseguite nelle prime due annate, è stata confermata dalle misure sistematiche eseguite nell'ultima. È opportuno osservare che la cascola, invece, nello stesso momento è spesso vistosamente colpita. La plara compare pertanto sul raccolto essenzialmente durante la conservazione; l'incremento è assai forte nei primi mesi di conservazione (presumibilmente fino a tutto dicembre o, al massimo, a tutto gennaio) e declina assai rapidamente in seguito; è da tener presente inoltre che l'incremento effettivo della plara negli ultimi mesi di conservazione può essere stato alquanto inferiore a quello dimostrato dai dati raccolti, perchè in questo periodo compare il marciume lenticellare e non è difficile che qualche tacca atipica di quest'ultimo sia stata, soprattutto nella prima annata, classificata come plara. Purtroppo le misure disponibili non consentono di effettuare un confronto fra le due sfioriture a proposito della

rapidità dell'incremento stesso; esso è stato spesso più erto in fruttaio che in frigorifero. Per es., confrontando la morbilità della prima ispezione con quella dell'ultima, si ha: I a., I sf. in fruttaio, k_1 = 0,09/0,18, k_2 = 0,14/0,28; in frigo, k_1 = 0,07/0,09, k_2 = 0,10/0,12. I a., II sf. in fruttaio, k_1 = 0,07/0,14, k_2 = 0,11/0,24; in frigo, k_1 = 0,06/0,08, k_2 = 0,07/0,10, ecc. Nelle annate successive la differenza nella rapidità dell'incremento fra fruttaio e frigorifero è generalmente poco appariscente, ma si deve tener presente che l'intervallo fra prima e ultima ispezione in fruttaio è stato molto più breve che in frigorifero.

Campo B

(XXV) Sui dati tratti da questo campo si possono ripetere tutte le osservazioni già fatte per il campo A.

Capacità espressiva dello schema a 38 piante (tutte) e di quello a 32 piante (le più attendibili) del campo A, terza annata

(XXVI) I due schemi mostrano essenzialmente le stesse correlazioni e all'incirca nelle stesse misure. Non vi è ragione obbiettiva di preferire l'uno all'altro.

Volendo addentrarsi nei dettagli, si può osservare solo che nello schema a 38 piante vi è una minore differenza di produttività fra piante potate lunghe e piante potate corte (105/54 kg/p.) in confronto dello schema a 32 piante (113/52 kg/p.), ciò che si spiega facilmente ricordando che il gruppo delle piante potate lunghe del primo schema contiene una pianta gravemente sbrancata e due piante che per errore hanno subìto potatura normale, anzichè lunga, piante che non compaiono nel gruppo corrispondente del secondo schema.

Capacità espressiva della valutazione greggia e di quella ponderata della morbilità

(XXVII) Esse dimostrano essenzialmente le stesse correlazioni fra i vari fattori delle esperienze; la valutazione ponderata peraltro mette in maggior rilievo le differenze ragionevoli di morbilità.

Varianza della morbilità

CAMPO A

(XXVIII) Un attento confronto dei valori di varianza consente di arguire che i dati forniti dallo schema comprendente 4 blocchi sono preferibili a quelli ricavati dallo schema costituito da soli 3 blocchi; infatti gli F dei trattamenti e delle interazioni che hanno dato luogo a differenze chiaramente significative sono considerevolmente più elevati nello schema a 4 blocchi che in quello a 3, mentre il fenomeno contrario succede per gli F di altri interventi ed interazioni che evidentemente hanno raggiunto o si sono avvicinati al livello di probabilità contrarie del 5 % solo per circostanze fortuite (p. es. gli F degli M_1 e M_2 relativi alla concimazione azotata diminuiscono, passando dallo schema a 3 blocchi a quello a 4 blocchi, rispettivamente da * 5,86 a 0,94 e da * 8,27 a 1,01; gli F degli M_1 e M_2 relativi all'interazione irrigazione × potatura × concimazione azotata analogamente diminuiscono rispettivamente da 4,01 a 0,06 e da 4,52 a 0,16).

La varianza totale di tutte le grandezze considerate (M_1, M_2, K_1, K_2) aumenta progressivamente passando dai blocchi alle parcelle intere e alle sub-parcelle, per poi diminuire passando dalle sub-parcelle alle mezze sub-parcelle. Ciò è una logica conseguenza dell'aumento simultaneo delle somme dei quadrati degli scarti e del numero dei gradi di libertà. Un'eccezione a questa regola si verifica per il K_1 e il K_2 della terza annata, la varianza dei quali nello schema costituito da soli 3 blocchi diminuisce leggermente passando dai blocchi alle parcelle intere; si tratta evidentemente di un'anomalia accidentale: essa infatti non appare più nel campo costituito da 4 blocchi (cfr. il capoverso precedente).

La significanza della valutazione greggia tanto degli M come dei K relativi ai trattamenti che hanno dato luogo a differenze sicuramente significative (p. es. alla potatura) è regolarmente — anche se solo lievemente — superiore alla significanza della corrispondente valutazione ponderata.

(XXIX) L'unico trattamento che ha dato luogo a differenze significative — sia in termini di morbosità globale, sia in termini di coefficiente di morbosità globale — è stato, in entrambe le annate, la potatura. Anche all'interazione potatura × irrigazione il calcolo statistico attribuisce dif-

ferenze significative nelle morbosità globali della seconda annata, ma si ritiene che esse siano in realtà dovute al sovrapporsi all'effetto della potatura non tanto di quello dell'irrigazione, quanto di quello della natura del terreno, delle mole e vigoria delle piante e della pezzatura dei frutti, in complesso presumibilmente alquanto diverse dall'appezzamento ad irrigazione supplementare a quello ad irrigazione di soccorso [cfr. anche i dati relativi alla circonferenza del tronco (I) e alla pezzatura dei frutti (VII)].

(XXX) Le varianze relative totali dei blocchi, parcelle intere, sub-parcelle e mezze sub-parcelle delle valutazioni di morbosità globale sono, in tutti i casi in cui si può presumere una qualche significanza, sempre sensibilmente inferiori a quelle delle corrispondenti valutazioni del coefficiente di morbosità globale. Nella terza annata, schema a 4 blocchi, valutazione greggia, varianza relativa totale delle parcelle intere, la differenza è esigua (0,870/0,897), ma si tratta evidentemente di un fatto fortuito; infatti la differenza è maggiore nei confronti più significativi (varianza totale delle sub-parcelle: 1,078/1,881; varianza totale delle mezze sub-parcelle: 0,792/1,297), nonchè anche nello stesso confronto fra le due valutazioni ponderate corrispondenti (0,950/1,262).

(XXXI) Le varianze relative dell'effetto dell'unico trattamento significativo, la potatura, subiscono la stessa sorte delle varianze relative totali, e cioè aumentano — in tutti i casi all'incirca di 1,5-2 volte — passando dalla valutazione in termini di morbosità globale a quella in termini di coefficiente di morbosità globale [differenza massima: 7,185/14,730 (III a., campo di 4 bl., valutazione greggia); differenza minima: 11,380/16,110 (II a., campo di 3 bl., valutazione ponderata)]. Le corrispondenti varianze relative dell'errore (*b*) subiscono nella seconda annata incrementi nettamente maggiori passando dal primo al secondo sistema di valutazione, intorno alle 7-9 volte; nella terza annata invece mostrano incrementi che si aggirano intorno alle 2 volte, cioè all'incirca eguali a quelli manifestati dalla omologa varianza relativa del trattamento. Da ciò discende che le significanze dell'effetto della potatura espresso in termini di morbosità globale sono sempre maggiori di quelle dello stesso effetto tradotto in termini di coefficiente di morbosità globale; e che le differenze fra tali valori sono assai vistose nella seconda annata (p. es., nello schema a 4 bl. F dell'M_2 = 147,38; F del K_2 = 29,94) e appena apprezzabili nella terza annata (p. es., nello stesso schema, F dell'M_2 = 11,92; F del K_2 = 9,72).

(XXXII) Le varianze relative dell'effetto della potatura, comunque espresso, hanno lo stesso ordine di grandezza in entrambe le annate considerate, per quanto siano in tutti i casi maggiori nella seconda che nella terza annata [differenza massima: 12,800/7,185 (M_1 del campo

di 4 bl); differenza minima: 16,110/15,090 (K_2 del campo di 3 bl.)]. Invece le corrispondenti varianze relative dell'errore (b) aumentano in tutti i casi dalla seconda alla terza annata, in misura maggiore quella della morbosità [differenza massima: 0,100/0,728 (M_2 del campo di 4 bl.); differenza minima: 0,082/0,469 (M_1 del campo di 4 bl.), in minor misura quelle del coefficiente (differenza massima: 0,744/1,748 (K_2 del campo di 4 bl.); differenza minima: 0,933/1,357 (K_1 del campo di 3 bl.)]. Ne consegue che le significanze dell'effetto della potatura hanno nella seconda annata valori assai più elevati che nella terza e che la differenza fra le due annate è più accentuata per le significanze espresse in termini di morbosità globale che per quelle tradotte in termini di coefficiente di morbosità globale (p. es., nello schema a 4 bl., F dell'M_2 = 147,38/11,92; F del K_2 = 29,94/9,72; ecc.). L'aumento delle varianze relative dell'errore fra la seconda e la terza annata, di cui sopra, può essere in parte attribuito al fatto che le valutazioni delle morbilità della seconda annata sono state fondate, come di regola, su tutte le quattro partite del raccolto, mentre quelle della terza annata sono state desunte solo da tre partite, essendo stata scartata — come a suo tempo è stato annotato — la seconda sfioritura in fruttaio.

Campo B

(XXXIII) È incerto se in questo campo sia da preferirsi lo schema completo (a 8 blocchi e 32 piante) o quello ridotto (a 7 blocchi e 28 piante), che esclude il blocco peggiore. Infatti, se con lo schema completo nella prima e nella terza annata si ricavano degli F del coefficiente di morbosità globale alquanto maggiori di quelli ottenuti con quello ridotto, nella seconda annata non si verifica alcun divario apprezzabile fra i due schemi. Questa relativa indifferenza dei due schemi è ragionevole: infatti è chiaro che l'aggiunta di un'ottava ripetizione ad altre sette eleva solo di poco il grado di libertà e può per contro aumentare considerevolmente la somma dei quadrati degli scarti, se la ripetizione stessa è alquanto difettosa, come nel presente caso.

Anche in questo campo la varianza aumenta passando dai blocchi alle parcelle intere e diminuisce passando dalle parcelle intere alle subparcelle. L'unica irregolarità si verifica per il coefficiente greggio di morbosità globale nella prima annata, campo di 7 blocchi, la cui varianza totale diminuisce leggermente passando dai blocchi alle parcelle intere; questa irregolarità tuttavia scompare nella valutazione ponderata e nel campo costituito da 8 blocchi e pertanto può attribuirsi a cause accidentali.

A differenza del campo precedente, la significanza degli M e dei K relativi all'unico trattamento efficace, la potatura, subisce solo leggere ed irregolari variazioni passando dalla valutazione greggia a quella ponderata.

(XXXIV) L'unico trattamento che ha dato luogo a differenze significative è, in tutti e tre gli anni, la potatura. Questa constatazione si può fare tuttavia solo sulle valutazioni effettuate come coefficiente di morbosità globale; la significanza delle medesime stime espresse come morbosità globale è infatti notevole nella seconda annata, dubbia nella terza e trascurabile nella prima.

(XXXV) Le varianze relative totali dei blocchi, parcelle intere e sub-parcelle delle valutazioni di morbosità globale sono, in tutti i casi in cui si può presumere un qualche significato, inferiori a quelle delle corrispondenti valutazioni del coefficiente di morbosità globale, salvo una eccezione: nella terza annata, schema di 8 blocchi, la varianza relativa della morbosità globale dei blocchi è 0,792 e quella del coefficiente di morbosità globale è 0,706 nella valutazione greggia e rispettivamente 0,990 e 0,912 nella valutazione ponderata; si tratta evidentemente di un fatto accidentale, perchè le varianze relative totali riscontrate contemporaneamente nelle parcelle intere e nelle sub-parcelle — che, come è stato detto altrove [cfr. (2)] hanno a tal fine maggior significato — seguono la regola generale.

(XXXVI) Le varianze relative dell'effetto della potatura aumentano anch'esse sempre passando dalla valutazione in termini di morbosità globale a quella in termini di coefficiente di morbosità globale, di circa 3-5,5 volte nella prima e terza annata e di sole 2 volte circa nella seconda annata. In corrispondenza le varianze relative dell'errore (a) si riducono a circa la metà o ai due terzi nella prima annata, aumentano di circa 1,5-2 volte nella seconda annata, aumentano insensibilmente nella terza annata. Pertanto le significanze dell'effetto della potatura, trascurabili nella prima annata e abbastanza considerevoli nella terza, ma anche in questa quasi sempre inferiori al livello convenzionale del 5 % di probabilità contrarie, se espresse in termini di morbosità globale; divengono in entrambe le annate cospicue, sempre largamente superiori a tale livello di probabilità contraria, quando vengono tradotte in termini di coefficiente di morbosità globale. Nella seconda annata esse, comunque espresse, sono sempre considerevolmente significative, con una leggera differenza a vantaggio del coefficiente di morbosità globale.

(XXXVII) Le varianze relative dell'effetto della potatura espresso in termini di morbosità globale sono assai differenti da annata ad annata; esse aumentano di 4-7 volte circa dalla prima alla seconda annata e aumentano ulteriormente di 1,5-2 volte circa dalla seconda alla terza

annata. Le corrispondenti varianze relative dell'errore (a) non subiscono variazioni considerevoli dalla prima alla seconda annata e invece aumentano all'incirca di 2-5 volte dalla seconda alla terza annata. Ne consegue che gli F dell'effetto della potatura espresso nello stesso modo, trascurabili nella prima annata, diventano largamente significativi nella seconda e declinano scendendo in parte al di sotto del livello minimo convenzionale nella terza.

Le varianze relative dell'effetto della potatura espresso in termini di coefficiente di morbosità globale aumentano di circa 2,5 volte fra la prima e la seconda annata e di 2,5-4,5 volte fra la seconda e la terza annata. Le corrispondenti varianze relative dell'errore (a) aumentano di circa 2,5-4 volte fra la prima e la seconda annata e di circa 1,5-2,5 volte fra la seconda e la terza annata. Da ciò deriva che le significanze dell'effetto della potatura espresso in tal modo diminuiscono leggermente dalla prima alla seconda annata, per risalire a valori ancora superiori a quelli iniziali nella terza annata.

Prima di chiudere, è doveroso ringraziare il dott. Dino Bignardi-Castelvetri, proprietario del frutteto di Altedo, e il signor Umberto Mascellani, proprietario di quello di Montalbano, per aver messo gratuitamente a disposizione degli autori delle presenti esperienze numerose piante di melo, nonchè attrezzi per le operazioni colturali, locali per le lavorazioni e la conservazione, ecc.; il signor Angelo Mazzoni, fattore dell'azienda di Altedo, e di nuovo il signor Umberto Mascellani, conduttore di quella di Montalbano, per la loro intelligente e fattiva collaborazione nell'esecuzione di tutte le cure colturali e diverse praticate alle piante in esperimento; nonchè il Consorzio agrario provinciale di Ferrara, per aver concesso gratuitamente uno spazio considerevole nelle celle del suo frigorifero per tre stagioni successive e l'uso di attrezzi e locali per la lavorazione di frutti. Si ringrazia infine il dott. Franco Quagliotti, dell'Istituto di agronomia generale e coltivazioni erbacee dell'Università di Bologna, per numerosi utili suggerimenti nell'applicazione del controllo statistico ai risultati numerici ottenuti.

BIBLIOGRAFIA

(1) MEZZETTI, A. La « plara » delle mele. I. Osservazioni e ricerche sulla morfologia dell'alterazione. *Annali della Sperimentazione Agraria,* Roma, 1956, n. s., X, pp. 471-494, 1 fig., 8 tavv. f. t., 4 tabb.

(2) MEZZETTI, A. La « plara » delle mele. II. Lineamenti di uno schema sperimentale per lo studio dell'influenza dei fattori dell'ambiente di sviluppo, di maturazione e di conservazione sullo stato sanitario delle mele invernali. *Annali della Sperimentazione Agraria,* Roma, 1957, n. s., XI, pp. 159-191, 2 figg., 2 tavv. f. t., 6 tabb. f. t.

RIASSUNTO

In due campi sperimentali situati nelle provincie di Bologna e Ferrara sono state eseguite nel triennio 1951/52-1953/54 delle ricerche sull'influenza della misura della potatura, della concimazione azotata minerale e dell'irrigazione praticate ai meli (di cv. « Abbondanza ») sull'incidenza della « plara propriamente detta » sui frutti prodotti da essi, durante la conservazione in fruttaio e frigorifero, distintamente nelle varie frazioni del prodotto. Sono stati altresì sistematicamente misurati la circonferenza del fusto, l'incremento di essa durante l'annata, il carico della pianta distinto nelle sue varie frazioni, la mole dei frutti. Dopo aver esposto un dettagliato calendario delle operazioni eseguite e riportato i dati meteorologici fondamentali registrati nelle stazioni finitime, vengono esposti in tabelle i valori misurati. Indi questi vengono minutamente analzzati, allo scopo di chiarirne il significato e di valutarne il grado di attendibilità, con particolare riguardo ai rapporti fra interventi agronomici ed effetti sanitari.

SUMMARY

THE 'PLARA' OF APPLES

III. Influence of some environmental factors on the incidence of 'true plara'. Preliminary tests.

A. Field, harvest and storage treatments

1. Description of the tests. Numerical results and their analysis

By Alberto Mezzetti, Tommaso Baldassari and Angelo Vespignani

During the period 1951/52-1953/54 researches have been carried out in two experimental fields located in the provinces of Bologna and Ferrara, Italy, to ascertain the influence of the rate of pruning, mineral nitrogenous fertilization, and irrigation of the apple trees (Abbondanza variety) on the incidence of the 'true plara' on their fruits during common and cold

storage in the various sections of the crop. In addition, trunk circumference, its annual increase, crop load and its sections, and the size of the fruits have been systematically recorded. A detailed account of the operations performed is given and fundamental temperature and rain records registered in the local meteorological stations are reported. Tables of numerical measurements are given and minutely analyzed to establish their significance and evaluate their reliability, especially in regard to the correlation between cultivation practices and the effect on the soundness of the crop.

Ricevuto il 6 febbraio 1956.

TABELLA VIII. - **Campo B (Montalbano). I annata (1951-52). Caratteristiche delle piante e della produzione e incidenza della plara su di essa**

Interventi colturali: classe o gruppo	potatura	concimazione azotata	Caratteristiche delle piante e della produzione: circonf. minima del tronco alla fine cm p.	produzione kg/p.	Morbosità globale (approssimativa *): M_1/p.	M_2/p.	K_1	K_2	piante considerate n.	Coefficienti di ripartizione dei frutti per pezzatura (approssimativi *): I pezzatura	II pezzatura	III + IV pezzatura	peso medio dei frutti g	frutti considerati n.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	corta	si	37	73	69	110	0,16	0,25	8	0,24	0,23	0,53	168	2015
B	»	no	38	94	96	154	18	29	8	30	27	43	176	2892
C	lunga	si	37	108	71	102	11	16	8	24	28	48	170	3204
D	»	no	40	126	73	105	10	14	8	20	27	53	167	3301
A + B	corta		37	83	82	132	17	27	16	27	25	48	172	5507
C + D	lunga		38	117	72	104	10	15	16	22	27	51	169	6505
A + C		si	37	91	71	109	13	20	16	24	26	50	169	5819
B + D		no	39	110	86	133	13	21	16	24	27	49	171	6193
T			38	100	79	121	13	21	32	25	26	49	170	12012
Piante o frutti considerati n.			32	32	32	32	32	32		2950	3164	5898	12012	

Coefficienti di ripartizione dei frutti per pezzatura (approssimativi (*)) distintamente per sfioritura

I sfioritura . .	0,33	0,30	0,37	184	5821
II » . .	17	22	61	157	6191
Fr. considerati	2950	3104	5898	12012	12012

classe o gruppo	potatura	concimazione azotata	Sfioritura	Conservazione	Incidenza della plara durante la conservazione: k_1 I ispezione	k_1 II ispezione	k_1 III ispezione	k_1 IV ispezione	k_2 I ispezione	k_2 II ispezione	k_2 III ispezione	k_2 IV ispezione	Incidenza finale della plara nelle varie pezzature: k_1 I pezzatura	k_1 II pezzatura	k_1 III + IV pezzatura	k_2 I pezzatura	k_2 II pezzatura	k_2 III + IV pezzatura	Frutti considerati n.
1	2	3	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
					21-XI-51	22-XII-51	11-II-52	13/14-III-52	21-XI-51	22-XII-51	11-II-52	13/14-III-52							
A	corta	si	I	fruttaio	0,24	0,29	0,30	0,32	0,36	0,48	0,53	0,56	0,36	0,34	0,26	0,72	0,57	0,40	634
B	»	no			20	27	28	29	31	46	50	53	34	32	19	65	59	31	686
C	lunga	si			12	17	19	20	20	27	30	32	25	20	15	41	30	25	772
D	»	no			10	15	16	16	14	22	23	24	23	17	11	40	25	15	798
A + B	corta				22	28	30	31	34	47	52	54	35	33	23	69	58	36	1320
C + D	lunga				11	17	17	18	17	25	27	28	24	19	13	41	27	20	1570
A + C		si			18	23	24	25	27	37	41	43	30	25	20	57	40	32	1406
B + D		no			15	21	21	22	22	33	36	37	30	24	14	55	41	21	[illegible]
T					16	22	23	24	24	35	38	40	30	25	17	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Piante o frutti considerati n.					2890	2890	2890	2890	2890	2890	2890	2890	851	849	1190	851	849	1190	
					5-XII-51	21-II-52	18/19-IV-52		5-XII-53	21-II-52	18/19-IV-52								
A	corta	si	I	frigo	0,11	0,15	0,17		0,14	0,20	0,22		0,22	0,12	0,10	0,27	0,16	0,17	648
B	»	no			17	20	22		22	27	31		25	19	16	40	25	22	718
C	lunga	si			8	11	13		9	13	15		12	13	10	15	16	10	772
D	»	no			6	10	10		7	12	12		13	10	4	17	12	4	793
A + B	corta				14	18	19		18	24	27		24	16	13	34	21	20	1366
C + D	lunga				7	10	11		8	12	13		13	11	6	16	14	7	1565
A + C		si			9	13	14		11	16	18		17	13	10	21	16	13	1420
B + D		no			11	15	16		14	19	21		20	14	9	29	18	12	1511
T					10	14	15		13	18	20		18	14	9	25	17	13	2931
Frutti considerati n.					2931	2931	2931		2931	2931	2931		1055	934	942	1055	934	942	
					21-XI-51	22-XII-51	11-II-52	13-III-52	21-XI-51	22-XII-51	11-II-52	13-III-52							
A	corta	si	II	fruttaio	0,06	0,10	0,11	0,14	0,08	0,15	0,18	0,21	0,35	0,21	0,06	0,63	0,35	0,10	673
B	»	no			6	11	13	15	8	18	23	25	31	22	6	61	33	10	759
C	lunga	si			3	8	10	10	4	12	15	16	25	14	4	45	22	6	823
D	»	no			4	7	9	10	5	13	15	17	29	14	5	45	32	7	863
A + B	corta				6	11	12	14	8	17	20	23	32	21	6	61	34	10	1432
C + D	lunga				3	8	9	10	4	13	15	16	27	14	4	45	27	6	1686
A + C		si			5	9	10	11	6	14	16	18	29	17	5	53	27	8	1496
B + D		no			5	9	11	12	6	15	19	21	30	18	5	54	32	8	1622
T					5	9	10	12	6	14	17	19	30	17	5	53	30	8	3118
Frutti considerati n.					3118	3118	3118	3118	3118	3118	3118	3118	440	654	2024	440	654	2024	
					5-XII-51	21-II-52	18/19-IV-52		5-XII-51	21-II-52	18/19-IV-52								
A	corta	si	II	frigo	0,04	0,05	0,05		0,06	0,07	0,07		0,16	0,05	0,01	0,22	0,08	0,02	660
B	»	no			5	5	6		6	6	7		12	5	1	14	6	1	72[illegible]
C	lunga	si			2	2	3		2	3	3		6	2	1	7	3	1	837
D	»	no			3	3	4		3	4	4		3	5	2	3	5	3	847
A + B	corta				5	5	5		6	7	7		13	5	1	17	7	2	1389
C + D	lunga				2	3	3		3	3	4		5	4	2	5	4	2	1684
A + C		si			3	3	4		4	5	5		9	3	1	12	5	1	1497
B + D		no			4	4	5		4	5	5		8	5	2	9	5	2	1576
T					3	4	4		4	5	5		9	4	1	11	5	2	3073
Frutti considerati n.					3073	3073	3073		3073	3073	3073		604	727	1742	604	727	1742	

* È stato pesato il prodotto, non il raccolto, e il peso di questo è stato supposto eguale a quello del prodotto.

TABELLA IX. - Campo B (Montalbano). II annata (1952-53). Caratteristiche delle piante e della produzione e incidenza della plara su di essa

Intervent. colturali			Caratteristiche delle piante e della produzione								Coefficienti di ripartizione dei frutti per pezzatura					
classe o gruppo	potatura	concimazione	circonf. minima del tronco all'inizio cm. p.	increm. circonf. minima del tronco durante l'annata cm p.	produzione kg/p.	Morbosità globale M_1/p.	M_2/p.	K_1	K_2	piante considerate n.	I pezzatura	II pezzatura	III pezzatura	IV pezzatura	peso medio dei frutti g	frutti considerati n.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A	corta	si	37	4,5	193	67	133	0,07	0,14	8	0,16	0,28	0,35	0,21	149	3519
B	»	no	38	4,5	217	82	158	8	15	8	20	30	33	17	154	3347
C	lunga	si	37	4	257	42	67	3	5	8	9	25	39	27	141	3890
D	»	no	40	4,5	266	45	76	3	6	8	17	27	35	21	150	3507
A + B	corta		37	4,5	205	74	146	7	14	16	18	29	34	19	152	6866
C + D	lunga		38	4	262	43	71	3	5	16	13	26	37	24	145	7397
A + C		si	37	4	226	57	107	5	9	16	12	27	37	24	145	7409
B + D		no	39	4,5	241	65	121	5	10	16	18	29	34	19	152	6854
T			38	4,5	233	61	114	5	10	32	15	28	35	22	149	14263
Frutti considerati n.			[illegible]	[illegible]	32	32	[illegible]	32	32		1823	3644	5210	3586	14263	

Coefficienti di ripartizione dei frutti per pezzatura, distintamente per sfioritura

	12	13	14	15	16	17
I sfioritura	0,19	0,32	0,34	0,15	161	6857
II »	7	20	39	34	136	7406
Fr. consider.	1823	3644	5210	3586	14203	14203

classe o gruppo	potatura	concimazione	Sfioritura	Conservazione	Incidenza della plara durante la conservazione: k_1 I ispezione	k_1 II ispezione	k_1 III ispezione	k_2 I ispezione	k_2 II ispezione	k_2 III ispezione	Incidenza finale della plara nelle varie pezzature: k_1 I pezzatura	k_1 II pezzatura	k_1 III pezzatura	k_1 IV pezzatura	k_2 I pezzatura	k_2 II pezzatura	k_2 III pezzatura	k_2 IV pezzatura	Frutti considerati n.
1	2	3	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
					16-XII-52	3-II-53	2/3-III-53	16-XII-52	3-II-53	2/3-III-53									
A	corta	si	I	fruttaio	0,07	0,10	0,13	0,17	0,22	0,28	0,19	0,13	0,11	0,08	0,50	0,23	0,22	0,20	860
B	»	no			6	10	14	14	22	28	17	13	14	9	36	27	26	15	817
C	lunga	si			3	4	6	6	7	9	10	4	5	4	15	7	9	6	916
D	»	no			3	5	7	5	9	12	15	6	5	3	27	13	8	5	844
A + B	corta				6	10	13	15	22	28	18	13	12	9	44	25	24	18	1677
C + D	lunga				3	4	6	5	8	11	13	5	5	4	23	10	8	6	1760
A + C		si			5	7	9	11	15	18	16	9	8	6	38	15	14	11	1776
B + D		no			4	7	10	9	15	20	16	10	9	5	32	20	17	10	1661
T					5	7	10	10	15	19	16	9	8	6	35	18	15	10	3437
Frutti considerati n.					3437	3437	3437	3437	3437	3437	571	1023	1230	613	571	1023	1230		
					17/18-XII-52	13/14-II-53	15/16-IV-53	17/18-XII-52	13/14-II-53	15/16-IV-53									
A	corta	si	I	frigo	0,04	0,06	0,06	0,07	0,10	0,11	0,07	0,04	0,02	0,04	0,16	0,08	0,02	0,06	849
B	»	no			3	5	6	6	10	10	8	6	2	2	15	12	4	2	787
C	lunga	si			1	3	3	2	4	4	4	1	3	—	8	2	4	—	931
D	»	no			2	2	3	3	4	4	3	1	1	2	4	1	2	3	853
A + B	corta				4	6	6	7	10	11	8	5	2	4	15	10	3	5	1636
C + D	lunga				2	3	3	2	4	4	3	1	2	1	6	1	3	1	1784
A + C		si			3	4	4	4	7	7	6	3	2	1	12	5	3	2	1780
B + D		no			2	4	4	4	6	7	6	3	2	2	11	6	3	3	1640
T					3	4	4	4	7	7	6	3	2	2	11	6	3	2	3420
Frutti considerati n.					3420	3420	3420	3420	3420	3420	761	1132	1106	421	761	1132	1106	421	
					16-XII-52	3-II-53	2/3-III-53	16-XII-52	3-II-53	2/3-III-53									
A	corta	si	II	fruttaio	0,01	0,02	0,03	0,02	0,04	0,05	0,06	0,06	0,03	—	0,06	0,10	0,05	—	890
B	»	no			2	3	5	5	8	9	8	6	5	0,02	26	10	9	0,05	867
C	lunga	si			—	1	1	1	2	2	—	2	1	—	—	4	3	1	1010
D	»	no			—	—	1	—	—	1	—	2	1	—	—	3	1	—	882
A + B	corta				1	3	4	4	6	7	7	6	4	1	18	10	7	2	1757
C + D	lunga				—	1	1	1	1	2	—	2	1	—	—	4	2	1	1892
A + C		si			1	1	2	2	3	3	3	3	2	—	3	6	4	1	1900
B + D		no			1	2	3	3	4	5	4	4	3	1	13	7	5	3	1749
T					1	1	2	2	3	4	4	4	2	—	9	6	4	1	3649
Frutti considerati n.					3649	3649	3649	3649	3649	3649	232	740	1445	1232	232	740	1445	1232	
					17/18-XII-52	13/14-II-53	15/17-IV-53	17/18-XII-52	13/14-II-53	15/17-IV-53									
A	corta	si	II	frigo	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,01	0,03	0,02	0,01	0,06	0,05	0,03	0,01	920
B	»	no			—	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	876
C	lunga	si			—	—	—	—	—	1	5	—	—	—	12	—	—	—	1033
D	»	no			—	—	—	1	1	1	3	1	—	—	7	1	—	—	928
A + B	corta				1	1	2	2	3	3	1	2	1	1	3	3	3	1	1796
C + D	lunga				—	—	—	—	1	1	3	1	—	—	9	1	—	—	1961
A + C		si			1	1	1	2	2	2	3	2	1	—	8	3	1	1	1953
B + D		no			—	—	1	1	1	1	2	1	1	—	4	1	1	—	1804
T					1	1	1	1	1	2	2	1	1	—	6	2	1	—	3757
Frutti considerati n.					3757	3757	3757	3757	3757	3757	259	749	1429	1320	259	749	1429	1320	

TABELLA X. - Campo B (Montalbano). III annata (1953-54). Caratteristiche delle piante e della produzione e incidenza della plara su di essa

Interventi colturali: classe o gruppo	potatura	concimazione azotata	circonferenza media del tronco all'inizio annata cm/p	incremento circonferenza media del tronco durante l'annata cm/p	produzione kg/p.	Morbosità globale: M_1/p.	M_2/p.	K_1	K_2	piante considerate n.	Coefficienti di ripartizione dei frutti per pezzatura: I pezzatura	II pezzatura	III pezzatura	IV pezzatura	peso medio dei frutti g	frutti considerati n.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A	corta	si	41	6,5	51	20	50	0,09	0,22	8	0,36	0,26	0,24	0,14	175	1491
B	»	no	42	6	70	31	70	9	23	8	40	27	23	10	181	2091
C	lunga	si	41	5,5	170	13	28	1	3	8	15	27	36	22	157	3531
D	»	no	44	5	210	15	25	1	2	8	18	25	35	22	159	3496
A – B	corta		42	6	94	20	63	9	23	16	38	27	23	12	178	3582
C – D	lunga		42	5	193	14	27	1	3	16	17	26	35	22	158	7027
A – C		si	41	6	111	21	51	4	9	16	22	27	32	19	162	5022
B – D		no	43	5,5	140	31	73	4	10	16	26	26	31	17	167	5587
T			42	5,5	128	20	62	4	10	32	24	26	32	18	165	10609
Piante o frutti considerati n.			32	32	32	32	32	32	32		2561	2779	3325	1944	10609	

Coefficenti di ripartizione dei frutti per pezzatura, distintamente per sfioritura

	I pezzatura	II pezzatura	III pezzatura	IV pezzatura	peso medio dei frutti g	frutti considerati n.
I sfioritura .	0,26	0,28	0,31	0,15	169	4994
II » .	22	25	32	21	161	5615
Fr. considerati	2561	2779	3325	1944	10609	10609

Incidenza della plara durante la conservazione

Sfioritura	Conservazione	classe o gruppo	potatura	concimazione azotata	k_1: al raccolto	I ispezione	II ispezione	III ispezione	k_2: al raccolto	I ispezione	II ispezione	III ispezione
18	19	1	2	3	20	21	22	23	24	25	26	27
I	fruttaio				2-X-53	9-XII-53	22-I-54		2-X-53	9-XII-53	22-I-54	
		A	corta	si		0,17	0,18			0,47	0,50	
		B	»	no		16	17			46	47	
		C	lunga	si		3	4			7	8	
		D	»	no		3	3			5	6	
		A – B	corta		0,0129	17	17		0,0264	47	48	
		C – D	lunga		6	3	4		6	6	7	
		A – C		si	30	7	8		60	19	20	
		B – D		no	52	8	8		101	20	21	
		T			42	7	8		82	19	21	
		Frutti considerati n.			4994	2586	2586		4994	2586	2586	
I	frigo					21-XII-53	15-II-54	2/3-IV-54		21-XII-53	15-II-54	2/3-IV-54
		A	corta			0,9	0,09	0,09		0,24	0,24	0,24
		B	»			7	8	9		17	19	20
		C	lunga			—	1	1		1	2	2
		D	»			—	—	1		—	1	1
		A – B	corta			8	8	9		19	20	22
		C – D	lunga			—	1	1		1	1	1
		A – C		si		2	2	2		5	6	6
		B – D		no		3	3	4		6	7	8
		T				2	2	3		5	6	7
		Frutti considerati n.				2408	2408	2408		2408	2408	2408
II	fruttaio				29-X-53	9-XII-53	22-I-54		29-X-53	9-XII-53	22-I-54	
		A	corta	si		0,05	0,10			0,08	0,22	
		B	»	no		3	9			7	23	
		C	lunga	si		—	1			1	2	
		D	»	no		—	1			—	1	
		A – B	corta		0,0090	4	9		0,0157	8	22	
		C – D	lunga		9	—	1		9	1	1	
		A – C		si	33	2	4		41	4	10	
		B – D		no	45	1	4		86	3	10	
		T			39	2	4		64	3	10	
		Frutti considerati n.			5615	2842	2842		5615	2842	2842	
II	frigo					21-XII-53	15-II-54	2/3-IV-54		21-XII-53	15-II-54	2/3-IV-54
		A	corta	si		0,02	0,02	0,03		0,03	0,04	0,06
		B	»	no		2	3	3		3	5	5
		C	lunga	si		—	—	—		—	1	1
		D	»	no		—	—	1		—	—	1
		A – B	corta			2	3	3		3	5	6
		C – D	lunga			—	—	1		—	—	1
		A – C		si		1	1	1		1	2	2
		B – D		no		1	1	2		1	2	2
		T				1	1	1		1	2	2
		Frutti considerati n.				2773	2773	2773		2773	2773	2773

Incidenza finale de[illegible]

Sfioritura	Conservazione	classe o gruppo	k_1: I pezzatura	II pezzatura	III pezzatura	IV pezzatura	[illegible]: I pezzatura	II pezzatura	III pezzatura	IV pezzatura	[illegible]
18	19	1	28	29	30	31	32	33	34	35	36
I	fruttaio	A	0,18	0,16	0,13	0,10	0,57	0,44	0,34	0,25	[illegible]
		B	20	11	17	7	55	34	46	28	[illegible]
		C	6	4	3	2	12	10	7	3	[illegible]
		D	3	5	3	1	7	8	5	3	[illegible]
		A – B	19	13	15	8	56	38	42	27	[illegible]
		C – D	4	5	3	1	10	9	6	3	[illegible]
		A – C	12	8	4	2	36	21	12	5	[illegible]
		B – D	13	7	6	2	36	19	16	7	[illegible]
		T	13	8	5	2	36	20	14	6	[illegible]
		Frutti considerati n.	632	740	807	407	632	740	807	407	
I	frigo	A	0,11	0,07	0,07	—	0,33	0,14	0,17	—	[illegible]
		B	9	9	9	—	21	20	[illegible]	—	435
		C	—	—	1	—	—	-	3		[illegible]
		D	—	—	1	0,01	—	—	2	0,02	[illegible]
		A – B	10	8	8	—	25	15	19	—	628
		C – D	—	—	1	1	—	—	2	1	[illegible]
		A – C	4	1	1	—	13	3	4	—	[illegible]
		B – D	5	3	3	1	11	7	5	2	[illegible]
		T	5	2	2	1	12	5	5	1	2408
		Frutti considerati n.	683	663	706	356	683	663	706	356	
II	fruttaio	A	0,22	0,07	0,04	—	0,47	0,16	0,10	—	543
		B	12	12	5	0,01	28	32	15	0,05	[illegible]
		C	—	2	—	1	—	5	1	1	[illegible]
		D	2	1	—	—	3	1	—	—	553
		A – B	17	9	5	1	37	25	12	2	1126
		C – D	1	2	—	1	2	3	—	1	1710
		A – C	14	4	1	1	29	9	3	1	1406
		B – D	8	5	2	—	18	14	5	1	1436
		T	11	5	2	1	23	12	4	1	2842
		Frutti considerati n.	625	738	925	554	625	738	925	554	
II	frigo	A	0,03	0,06	0,03	0,02	0,06	0,09	0,04	0,04	402
		B	3	3	—	2	5	7	—	4	577
		C	1	—	—	—	1	—	1	—	891
		D	1	1	—	—	1	1	—	—	903
		A – B	3	4	1	2	5	8	2	4	979
		C – D	1	1	—	—	1	1	—	—	1794
		A – C	2	2	1	1	3	2	2	1	1293
		B – D	2	2	—	1	3	4	—	1	1480
		T	2	2	1	1	3	3	1	1	2773
		Frutti considerati n.	621	638	887	627	621	638	887	627	

TABELLA XI. - **Campo A (Altedo). II e III annata (1952-53 e 1953-54). Varianza della morbilità**

Cause di variazione	II annata						III annata						F delle tavole	
	M			*K* × 1.000			*M*			*K* × 1.000				
	varianza ordinaria	varianza relativa	*F* calcolato	varianza ordinaria	varianza relativa	*F* calcolato	varianza ordinaria	varianza relativa	*F* calcolato	varianza ordinaria	varianza relativa	*F* calcolato	*P* = 0,05	*P* = 0,01
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Campo costituito da 3 blocchi														
Valutazione greggia														
Totale parcelle intere	140,85	0,119		2.794,50	0,683		37,97	0,389		2.329,46	0,740			
Blocchi	71,38	0,057		588,43	0,144		22,76	0,234		2.628,03	0,835			
Trattamenti: irrigazione	374,40	0,297	3,23	1.305,38	0,319	0,23	36,50	0,374	0,68	51,62	0,016	0,02	18,51	98,49
Errore (*a*)	110,02	0,092		5.745,14	1,403		53,91	0,553		3.169,81	1,007			
Totale sub-parcelle	1.208,83	1,008		8.559,72	2,091		102,93	1,056		6.298,54	2,000			
Blocchi (parcelle intere)	140,85	0,119		2.794,50	0,683		37,97	0,389		2.329,46	0,740			
Trattamenti: potatura	11.043,88	9,485	** 94,08	63.715,82	15,550	* 16,67	651,04	6,672	* 10,18	40.327,60	12,820	* 9,44	7,71	21,20
Interazione: irrig. × potat.	750,37	0,603	0,02	1.184,41	0,289	0,31	35,53	0,365	0,56	217,21	0,069	0,05	7,71	21,20
Errore (*b*)	120,15	0,100		3.821,04	0,933		63,95	0,656		4.272,97	1,357			
Totale mezze sub-parcelle	[illegible]	0,569		4.804,74	1,174		71,89	0,737		4.210,00	1,337			
Blocchi (sub-parcelle)	1.208,83	1,008		8.559,72	2,091		102,93	1,056		6.298,54	2,000			
Trattamenti: concim. N	682,66	0,542	* 5,80	3.650,67	0,891	3,90	10,93	0,112	0,32	3.810,24	1,210	1,67	5,32	11,26
Interazione: irrigazione × N	233,13	0,185	2,00	50,45	0,012	0,05	96,01	0,985	2,82	454,14	0,144	0,20	5,32	11,26
potatura × N	207,90	0,165	1,78	3.484,85	0,851	3,72	106,68	1,093	3,14	4.336,28	1,377	1,90	5,32	11,26
irrigazione × potatura × N	[illegible]	0,370	4,01	1.673,35	0,409	1,79	35,52	0,364	1,04	655,21	0,208	0,29	5,32	11,26
Errore (*c*)	116,43	0,093		936,61	0,229		34,02	0,349		2.286,28	0,726			
Valutazione ponderata														
Totale parcelle intere	1.026,03	0,150		25.280,29	1,015		259,44	0,572		17.827,33	1,131			
Blocchi	410,36	0,060		8.975,15	0,360		173,51	0,383		18.114,94	1,148			
Trattamenti: irrigazione	1.012,70	0,148	0,61	8.299,32	0,333	0,17	144,55	0,319	0,36	18,55	0,001	0,00	18,51	98,49
Errore (*a*)	1.648,37	0,241		50.075,91	2,011		402,82	0,888		26.444,10	1,677			
Totale sub-parcelle	8.337,43	1,219		58.256,01	2,339		652,74	1,438		40.527,13	2,570			
Blocchi (parcelle intere)	1.026,03	0,150		25.280,29	1,015		259,44	0,572		17.827,33	1,131			
Trattamenti: potatura	77.850,65	11,380	** 80,43	401.217,90	16,110	* 15,14	3.996,42	8,813	* 8,78	237.864,77	15,090	* 8,01	7,71	21,20
Interazione: irrig. × potat.	4.856,20	0,711	5,02	7.221,08	0,290	0,27	65,67	0,145	0,14	1,55	0,000	0,00	7,71	21,20
Errore (*b*)	967,92	0,142		26.493,94	1,064		455,21	1,003		29.698,86	1,884			
Totale mezze sub-parcelle	4.656,82	0,681		33.809,30	1,357		425,86	0,939		26.823,53	1,702			
Blocchi (sub-parcelle)	8.337,43	1,219		58.256.01	2,339		652,74	1,438		40.527,13	2,570			
Trattamenti: concim. N	5.289,57	0,774	* 8,27	33.712,51	1,354	3,99	56,73	0,125	0,24	18.821,60	1,193	1,16	5,32	11,26
Interazione: irrigazione × N	760,50	0,111	1,19	3.190,13	0,128	0,38	286,36	0,632	1,24	658,36	0,042	0,04	5,32	11,26
potatura × N	1.342,51	0,196	2,10	21.426,36	0,860	2,54	353,44	0,779	1,52	21.786,40	1,382	1,35	5,32	11,26
irrigazione × potatura × N	2.888,62	0,422	4,52	10.935,45	0,439	1,30	63,04	0,139	0,27	575,26	0,036	0,04	5,32	11,26
Errore (*c*)	639,24	0,094		8.441,67	0,339		231,87	0,512		16.162,63	1,025			
Campo costituito da 4 blocchi														
Valutazione greggia														
Totale parcelle intere	211,96	0,167		2.578,40	0,590		94,99	0,870		2.513,72	0,897			
Blocchi	48,35	0,038		534,11	0,122		25,53	0,234		2.079,91	0,742			
Trattamenti: irrigazione	905,25	0,713	6,27	3.782,33	0,866	0,90	28,13	0,258	0,15	841,52	0,300	0,24	10,13	34,12
Errore (*a*)	144,45	0,114		4.221,39	0,966		186,74	1,712		3.504,93	1,252			
Totale sub-parcelle	1.323,71	1,043		8.916,54	2,042		117,69	1,078		5.271,30	1,881			
Blocchi (parcelle intere)	211,96	0,167		2.578,40	0,590		94,99	0,870		2.513,72	0,897			
Trattamenti: potatura	16.263,06	12,800	** 156,44	94.275,68	21,590	** 32,25	784,08	7,185	** 15,31	41.292,19	14,730	* 12,28	5,99	13,74
Interazione: irrig. × potat.	1.485,12	1,168	** 14,29	3.883,00	0,889	1,33	9,03	0,083	0,18	7,32	0,003	0,00	5,99	13,74
Errore (*b*)	103,66	0,082		2.923,44	0,670		51,22	0,469		3.362,32	1,201			
Totale mezze sub-parcelle	855,26	0,673		5.815,45	1,331		86,40	0,792		3.633,89	1,297			
Blocchi (sub-parcelle)	1.323,71	1,043		8.916,54	2,042		117,69	1,078		5.271,30	1,881			
Trattamenti: concim. N	414,72	0,326	0,94	1.226,36	0,281	0,35	0,13	0,001	0,00	1.724,31	0,615	0,76	4,75	9,33
Interazione: irrigazione × N	939,61	0,740	2,14	2.448,25	0,561	0,71	128,79	1,181	2,42	958,13	0,342	0,42	4,75	9,33
potatura × N	0,15	0,000	0,00	661,57	0,151	0,19	8,61	0,079	0,16	1.189,51	0,424	0,52	4,75	9,33
irrigazione × potatura × N	24,51	0,019	0,06	565,32	0,129	0,16	137,79	1,263	2,59	2.368,43	0,845	1,04	4,75	9,33
Errore (*c*)	439,86	0,346		3.469,10	0,794		53,14	0,487		2.278,40	0,813			
Valutazione ponderata														
Totale parcelle intere	1.631,12	0,227		22.357,49	0,826		470,99	0,950		17.059,63	1,262			
Blocchi	391,12	0,054		7.372,08	0,272		144,68	0,292		14.841,21	1,097			
Trattamenti: irrigazione	4.366,45	0,607	2,23	25.413,85	0,939	0,70	131,22	0,265	0,14	4.957,59	0,367	0,21	10,13	34,12
Errore (*a*)	1.959,35	0,272		36.324,11	1,342		910,56	1,838		23.312,07	1,724			
Totale sub-parcelle	8.708,43	1,211		60.199,51	2,223		651,06	1,313		32.752,04	2,422			
Blocchi (parcelle intere)	1.631,12	0,227		22.357,49	0,826		470,99	0,950		17.059,63	1,262			
Trattamenti: potatura	106.375,78	14,800	** 147,38	602.582,42	22,260	** 29,94	4.301,28	8,680	* 11,92	229.587,82	16,980	* 9,72	5,99	13,74
Interazione: irrig. × potat.	8.502,08	1,182	* 11,78	23.144,76	0,855	1,15	2,65	0,005	0,01	525,69	0,039	0,02	5,99	13,74
Errore (*b*)	721,78	0,100		20.127,18	0,744		360,83	0,728		23.624,94	1,748			
Totale mezze sub-parcelle	5.829,30	0,810		41.177,42	1,520		455,97	0,920		22.252,13	1,647			
Blocchi (sub-parcelle)	8.708,43	1,211		60.199,51	2,223		651,06	1,313		32.752,04	2,422			
Trattamenti: concim. N	3.403,12	0,473	1,01	13.170,65	0,487	0,47	0,50	0,001	0,00	8.446,75	0,625	0,58	4,75	9,33
Interazione: irrigazione × N	5.517,75	0,767	1,63	11.544,40	0,427	0,41	520,03	1,050	1,82	2.974,13	0,220	0,20	4,75	9,33
potatura × N	14,85	0,002	0,00	3.528,00	0,130	0,12	16,82	0,034	0,06	6.765,75	0,500	0,46	4,75	9,33
irrigazione × potatura × N	531,39	0,074	0,16	6.000,60	0,222	0,21	399,03	0,805	1,39	5.711,14	0,422	0,39	4,75	9,33
Errore (*c*)	3.384,57	0,471		28.271,99	1,044		286,06	0,577		14.553,13	1,077			

TABELLA XII. - **Campo B (Montalbano). I, II e III annata (1951-52, 1952-53 e 1953-54). Varianza della morbilità**

Cause di variazione	I annata						II annata						III annata						F delle tavole	
	M			*K* × 1.000			*M*			*K* × 1.000			*M*			*K* × 1.000				
	varianza ordinaria	varianza relativa	*F* calcolato	varianza ordinaria	varianza relativa	*F* calcolato	varianza ordinaria	varianza relativa	*F* calcolato	varianza ordinaria	varianza relativa	*F* calcolato	varianza ordinaria	varianza relativa	*F* calcolato	varianza ordinaria	varianza relativa	*F* calcolato	*P* = 0,05	*P* = 0,01
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Campo costituito da 7 blocchi																				
Valutazione greggia																				
Totale parcelle intere	1.241,92	0,230		5.806	0,302		650,95	0,223		1.185	0,472		194,75	0,714		3.614	1,723			
Blocchi	1.148,27	0,213		6.322	0,329		356,64	0,122		536	0,213		112,94	0,414		1.319	0,629			
Trattamenti: potatura	1.224,97	0,227	0,92	24.782	1,290	* 11,65	3.804,89	1,303	* 9,07	7.755	3,085	* 10,51	666,41	2,445	3,37	29.058	13.850	** 17,40	5,99	13,74
Errore (*a*)	1.338,41	0,248		2.127	0,111		419,61	0,144		738	0,294		197,95	0,726		1.670	0,796			
Totale sub-parcelle	1.066,40	0,198		4.161	0,216		589,52	0,202		932	0,371		177,25	0,650		2.068	0,986			
Blocchi (parc. intere)	1.241,92	0,230		5.806	0,302		650,95	0,223		1.185	0,472		194,75	0,714		3.614	1,723			
Trattamenti: concimaz. N.	1.032,15	0,191	1,26	86	0,004	0,03	916,57	0,314	1,76	549	0,218	0,72	260,47	0,956	1,75	147	0,070	0,21	4,75	9,33
Interazione: potatura × N	1.798,40	0,333	2,20	3.589	0,187	1,30	281,63	0,096	0,54	2	0,001	0,00	204,12	0,749	1,37	415	0,198	0,60	4,75	9,33
Errore (*b*)	818,11	0,152		2.766	0,144		521,37	0,178		767	0,305		149,12	0,547		690	0,329			
Valutazione ponderata																				
Totale parcelle intere	3.846,49	0,309		17.126	0,380		3.560,95	0,362		5.683	0,666		1.531,83	1,070		25.981	2,129			
Blocchi	3.382,99	0,272		10.306	0,362		1.423,46	0,145		2.129	0,249		968,39	0,676		10.855	0,888			
Trattamenti: potatura	7.235,36	0,581	1,93	86.136	1,910	* 13,36	22.782,92	2,312	* 9,13	38.332	4,488	* 10,10	6.634,32	4,630	5,33	196.394	16,080	** 15,46	5,99	13,74
Errore (*a*)	3.745,18	0,301		6.445	0,143		2.494,79	0,254		3.796	0,445		1.244,85	0,870		12.705	1,041			
Totale sub-parcelle	3.082,23	0,248		11.792	0,262		2.797,66	0,284		3.932	0,460		1.353,71	0,945		14.947	1,224			
Blocchi (parc. intere)	3.846,49	0,309		17.126	0,380		3.560,95	0,362		5.683	0,666		1.531,83	1,070		25.981	2,129			
Trattamenti: concimaz. N	2.509,93	0,202	1,15	79	0,002	0,01	3.051,40	0,310	1,41	1.605	0,188	0,63	1.460,17	1,020	1,34	1.906	0,156	0,39	4,75	9,33
Interazione: potatura × N	4.488,22	0,360	2,05	7.590	0,168	1,03	217,84	0,022	0,10	147	0,017	0,06	2.133,27	1,490	1,96	5.742	0,470	1,18	4,75	9,33
Errore (*b*)	2.184,81	0,176		7.338	0,163		2.164,60	0,220		2.545	0,298		1.086,93	0,759		4.848	0,397			
Campo costituito da 8 blocchi																				
Valutazione greggia																				
Totale parcelle intere	1.140,46	0,210		6.695	0,329		1.226,49	0,378		2.123	0,727		335,83	0,937		4.431	1,752			
Blocchi	985,68	0,182		5.896	0,290		580,64	0,179		951	0,326		283,74	0,792		1.786	0,706			
Trattamenti: potatura	1.904,99	0,351	1,61	39.692	1,954	** 14,28	7.982,16	2,462	* 8,80	15.051	5,150	* 10,40	1.323,55	3,694	5,36	41.041	16,220	** 22,24	5,59	12,25
Errore (*a*)	1.186,02	0,218		2.780	0,137		907,24	0,279		1.447	0,495		246,82	0,689		1.845	0,729			
Totale sub-parcelle	987,14	0,182		4.541	0,224		853,42	0,263		1.354	0,463		242,68	0,677		2.457	0,972			
Blocchi (parc. intere)	1.140,46	0,210		6.695	0,329		1.226,49	0,378		2.123	0,727		335,83	0,937		4.431	1,752			
Trattamenti: concimaz. N	1.475,60	0,272	2,08	11	0,001	0,00	718,21	0,221	1,49	338	0,116	0,48	407,55	1,137	3,08	55	0,022	0,08	4,60	8,86
Interazione: potatura × N	2.084,96	0,384	2,94	1.288	0,063	0,46	588,24	0,181	1,22	50	0,017	0,07	227,92	0,636	1,72	92	0,036	0,13	4,60	8,86
Errore (*b*)	709,57	0,131		2.788	0,137		482,31	0,149		697	0,238		132,14	0,369		682	0,269			
Valutazione ponderata																				
Totale parcelle intere	3.643,50	0,285		20.539	0,423		6.314,16	0,566		9.871	0,970		2.486,52	1,310		31.805	2,134			
Blocchi	2.968,48	0,232		16.188	0,333		2.519,69	0,226		4.090	0,402		1.879,19	0,990		13.603	0,912			
Trattamenti: potatura	10.483,52	0,820	3,14	135.460	2,788	** 15,99	44.648,19	4,005	* 9,64	72.105	7,085	* 10,66	12.458,31	6,560	* 7,46	282.376	18,930	** 19,87	5,59	12,25
Errore (*a*)	3.341,38	0,261		8.473	0,174		4.632,33	0,415		6.761	0,665		1.669,31	0,879		14.211	0,953			
Totale sub-parcelle	2.943,58	0,230		13.234	0,272		4.149,65	0,372		5.914	0,581		1.762,97	0,929		17.781	1,192			
Blocchi (parc. intere)	3.643,50	0,285		20.539	0,423		6.314,16	0,566		9.871	0,970		2.486,52	1,310		31.805	2,134			
Trattamenti: concimaz. N.	4.036,89	0,316	2,09	21	0,000	0,00	3.162,12	0,284	1,51	1.526	0,150	0,63	1.950,00	1,027	2,08	496	0,033	0,10	4,60	8,86
Interazione: potatura × N	5.580,58	0,437	2,90	2.851	0,059	0,40	1.411,13	0,127	0,67	63	0,006	0,03	2.261,29	1,192	2,41	1.984	0,133	0,39	4,60	8,86
Errore (*b*)	1.927,21	0,151		7.092	0,146		2.096,67	0,188		2.407	0,237		938,79	0,495		5.118	0,343			

TABELLA II. - **Dati meteorologici relativi al 1952 e alla zona dei campi sperimentali**

S. Nicolò				Precipitazioni atmosferiche									
				Corticella		S. Pietro in Casale		Malalbergo		[illegible]		Ferrara	
sima assoluta data t°	media delle massime	media delle minime	media delle medie	totali mm	periodi piovosi data: mm	totali mm	periodi piovosi data: mm	totali mm	periodi piovosi data: mm	totali mm	periodi piovosi data: mm	totali mm	periodi piovosi data: mm
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
10 : 24°	17° 2	4° 5	10° 8	4,0	—	2,1	—	0,8	—	0,2	—	1,2	—
[illegible]	23° 4	7° 9	15° 6	—	—	—	—	0,4	—	—	—	—	—
30 : 27° 5	23° 6	12° 3	[illegible]	16,8	—	16,1	—	12,0	—	11,6	—	14,2	—
[illegible]	21° 3	8° 2	14° 7	20,8		18,2		13,2		11,8		16,4	
1 : 29°	25° 7	11° 9	18° 8	22,3	—	16,7	—	22,0	—	[illegible]	—	[illegible]	—
11 : 30° 5	25° 2	11° 6	18° 4	71,5	11/12 : 41,3 = 20 : 29,2	6,3	13 : 1,9 = 20 : —	8,2	12/13 : 3,4 = 20 : —	14,6	12/13 : 11,6 = 20 : —	[illegible]	11/13 : — = 20 : [illegible]
5 e 30 : 27°	23° 9	10° 4	17° 1	22,2	21 : 2,8	11,5	21 : 5,5	9,2	21 : 5,4	7,8	21 : 5,2	[illegible]	21 : 2,6
11 : 30° 5	24° 9	11° 3	18° 0	116,0		34,5		39,4		41,2		21,2	
4 : 32° 5	28° 9	13° 8	20° 5	14,3	8/9 : 14,3	46,9	8/9 : 34,3	11,8	9 : 11,0	[illegible]	9 : 34,4	38,4	8/9 : 38,4
6 e 19 : 35°	32° 7	16° 8	24° 8	2,2	—	2,0	—	—	—	2,2	—	8,4	—
23 : 34°	30° 1	14° 6	22° 3	—	—	—				—		—	—
6 e 19 : 35°	28° 6	15° 0	22° 6	16,5		48,9		11,8		[illegible]		[illegible]	
6 : 42°	35° 6	17° 8	26° 7	20,5	9/10 : 20,5	54,0	10 : 54,0	42,6	10 : 42,6	[illegible]	10 : [illegible]	12,2	10 : 12,2
18 : 38° 5	33° 6	18° 7	25° 8	-	—	17,0	11 : 17,0	5,4	11 : 5,4	[illegible]	11 : 8,6	—	—
21 : 38° 5	30° 9	16° 8	23° 8	20,0	25 : — = 28/29 : 8,1	51,5	25 : 17,0 = 29/30 : 34,5	20,2	25 : 5,6 = 29/30 : 14,2	14,2	25 : 5,8 = 29/30 : 7,6	[illegible]	25 : [illegible] = 29/30 : [illegible]
6 : 42°	32° 2	17° 7	25° 4	40,5		122,5		68,2		61,6		[illegible]	
5 : 36° 5	34° 2	18° 1	25° 7	3,5	—	3,6	—	3,2	—	2,6	—	[illegible]	—
15 : 41°	34° 9	17° 9	26° 4	37,0	19/20 : 37,0	47,0	20 : 47,0	45,4	20 : 45,4	44,8	20 : 44,6	[illegible]	20 : [illegible]
28 : 38° 5	29° 5	15° 4	22° 4	10,6	—	6,5	—	3,6	—	7,4	—	[illegible]	—
15 : 41°	32° 7	17° 1	24° 7	51,1		57,1		52,2		54,8		[illegible]	
1 e 4 : 32°	29° 1	14° 8	21° 9	9,6	10 : 6,6	1,5	10 : —	2,0	10 : —	2,8	10 : —	[illegible]	10 : —
15 : 27° 5	22° 8	11° 8	17° 2	42,5	11/12 : 22,5 = 16/17 : 19,4	40,3	11/12 : 30,0 = 16/18 : 10,3	42,6	11/12 : 33,8 = 17/18 : 8,4	[illegible]	11/12 : 28,0 = 17/18 : [illegible]	[illegible]	[illegible] = 17/18 : [illegible]
26 : 26° 5	21° 1	7° 8	14° 4	13,1	—	12,0	—	10,0	—	[illegible]	—	[illegible]	
1 e 4 : 32°	24° 3	11° 4	17° 9	65,2		53,8		54,6		41,0		[illegible]	
e 5 : 22° 5	21° 3	7° 9	14° 6	11,0	—	21,0	—	7,8	—	3,4	—	[illegible]	—
17 : 19° 5	14° 9	5° 4	10° 1	46,4	11/12 : 19,4 = 20 : 21,6	23,5	11/12 : 20,0 = 20 : —	30,8	11/12 : 26,4 = 20 : —	22,4	11/12 : 19,0 = 20 : —	[illegible]	11/12 : [illegible] = 20 : —
25 : 21° 5	16° 7	10° 5	13° 6	50,6	21/22 : 29,0	64,0	21/22 : 34,8	49,4	21/22 : 40,8	54,0	21/22 : 41,8	[illegible]	21/22 : [illegible]
e 5 : 22° 5	17° 6	8° 0	12° 8	108,0		108,5		88,0		80,4		[illegible]	
1 : 17°	13° 5	1° 8	7° 6	0,8	—	3,0	—	3,6	—	1,0	—	[illegible]	—

Effetto della potatura e della sfioritura sulla mole dei frutti.

Campo A (Altedo) 1951-52/1953-54

FIG. 1. – Istogramma rappresentante l'effetto della potatura e della sfioritura sulla mole dei frutti. Campo A (Altedo), I, II e III annata (1951/52 – 1953/54 (38 piante)).

sono stati oggetto di due precedenti pubblicazioni (7) (8). Scopo della presente nota è quello di trarre dai risultati medi ottenuti le logiche conseguenze e, nel limite del possibile, di interpretarle.

INDUZIONI

Dai risultati numerici medî precedentemente esposti e dalla loro analisi discendono le seguenti illazioni, che vengono contrassegnate, per comodità di riferimento, con lettere dell'alfabeto minuscole:

(a) Gli interventi colturali (potatura, concimazione, irrigazione) non hanno esercitato alcuna apprezzabile influenza sulla mole media delle

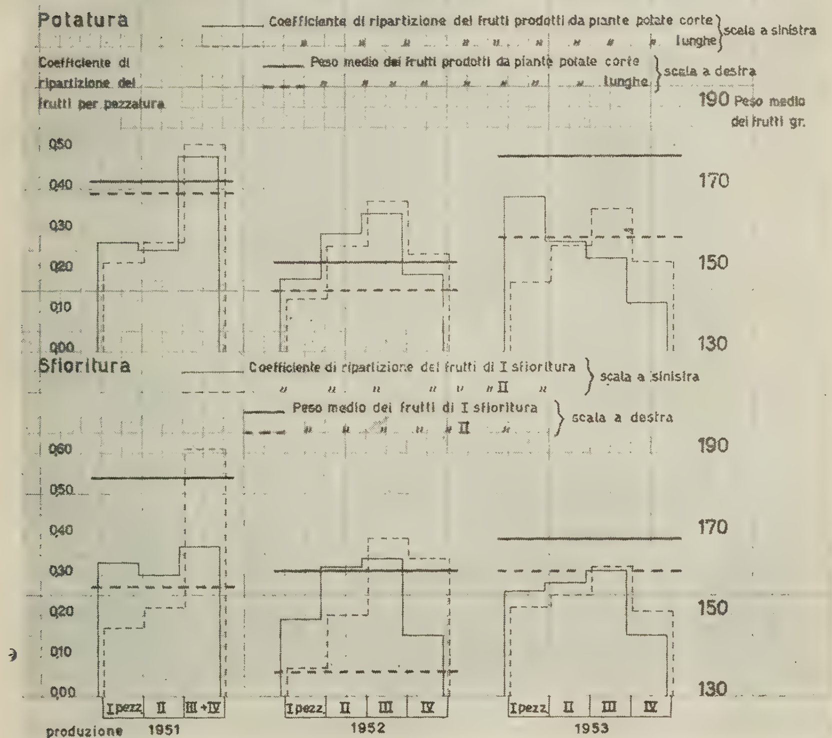


FIG. 2. – Istogramma rappresentante l'effetto della potatura e della sfioritura sulla mole dei frutti. Campo B (Montalbano), I, II e III annata (1951/52 – 1953/54).

piante, valutata * mediante la media delle circonferenze minime del tronco (I e II) **.

(b) Gli interventi colturali non hanno manifestato alcun effetto apprezzabile neppure sull'incremento annuale medio delle circonferenze minime del fusto (III e IV).

---

* Si chiede venia dell'uso improprio che spesso è stato fatto nel corso della presente nota — generalmente per motivi stilistici — di alcuni termini ed in particolare di quelli di valore, indice, stima e misura; grandezza e quantità; e rispettivi derivati.

** I numeri romani indicano i paragrafi dell'analisi dei risultati donde emergono le singole induzioni [cfr. (8)].

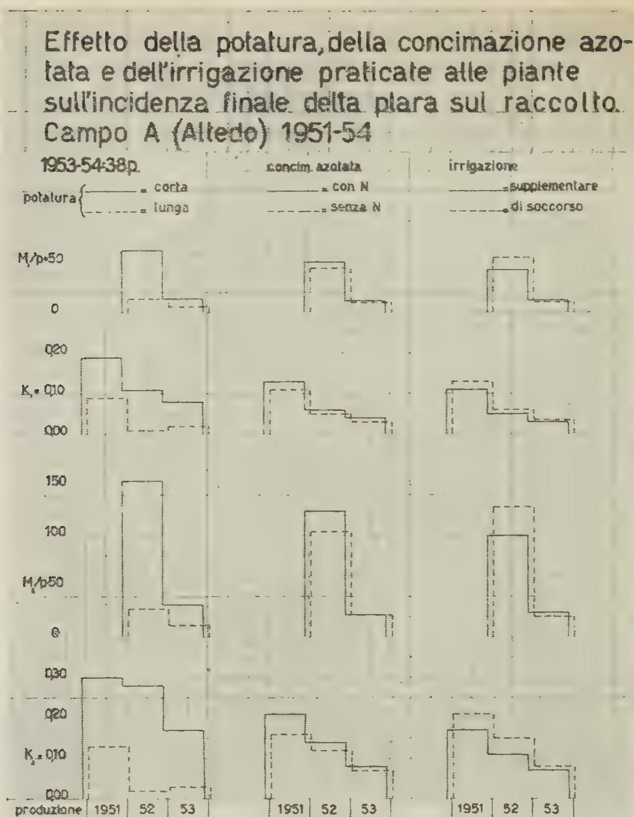


Fig. 3. – Istogramma che illustra l'effetto della potatura, della concimazione azotata e dell'irrigazione praticata alle piante sull'incidenza finale della plara sul raccolto. Campo A (Altedo), I, II e III annata (1951/52 – 1953/54 (38 piante)).

(c) Le piante potate lunghe * hanno fornito un prodotto medio sempre considerevolmente maggiore delle piante potate corte e la differenza fra i due gruppi è stata con tutta probabilità approssimativamente commisurata alla differenza fra le misure medie adottate nelle tre annate per i due gradi della potatura (V e VI).

(d) La concimazione e l'irrigazione non hanno determinato differenze apprezzabili nel carico medio dei frutti (V e VI).

* Nel corso del presente lavoro colle locuzioni « potatura corta » e « potatura lunga » sono indicati rispettivamente un grado assai severo ed uno assai indulgente di potatura, tali che lascino sulla pianta quantità di gemme a fiore (e di frutti) in rapporti dell'ordine di 1 a 2 [cfr. (7) e (8)].

TABELLA I. - Dati meteorologici relativi al 1951 e alla zona dei campi sperimentali

Periodo di osservazione decade o mese	Temperatura dell'aria – Anzola: massima assoluta data: t°	Anzola: media delle massime	Anzola: media delle minime	Anzola: media delle medie	Corticella: massima assoluta data: t°	Corticella: media delle massime	Corticella: media delle minime	Corticella: media delle medie	S. Nicolò: massima assoluta data: t°	S. Nicolò: media delle massime	S. Nicolò: media delle minime	S. Nicolò: media delle medie
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1/10-IV	8 : 21°5	17°9	4°4	11°1	7 : 21°5	18°4	7°7	13°0	5 e 8 : 20°	18°6	5°7	12°2
11/20-IV	18 : 20°5	17°5	6°6	12°0	11, 14 e 19 : 19°5	17°6	8°3	12°9				
21/30-IV	29 : 21°8	19°2	5°4	12°3	28 e 30 : 22°	19°4	8°5	13°9	27, 28 e 30 : 22°	20°2	6°9	13°5
1/30-IV	29 : 21°8	18°2	5°5	11°8	28 e 30 : 22°	18°5	8°1	13°3	27, 28 e 30 : 22°	19°4	6°3	12°8
1/10-V	6 : 23°9	19°2	7°5	13°3	5 : 24°5	19°3	11°1	15°2	5 : 24°5	20°2	9°9	15°1
11/20-V	12 e 19 : 20°5	17°9	8°5	13°2	11 e 20 : 20°	18°0	11°9	14°9	20 : 24°5	19°4	9°5	14°4
21/31-V	25 : 29°7	26°4	12°6	19°5	24 e 25 : 29°	26°9	16°3	21°6	25 : 32°5	29°2	15°0	22°1
1/31-V	25 : 29°7	21°4	9°6	15°5	24 e 25 : 29°	21°6	13°2	17°4	25 : 32°5	22°7	11°4	17°2
1/10-VI	8 : 28°5	26°2	10°1	18°2	7 e 10 : 27°	25°7	13°9	19°8	7 : 30°5	27°8	12°0	19°9
11/20-VI	19 : 34°0	30°8	15°1	22°9	18 : 34°	31°1	17°8	24°4	17 e 19 : 35°5	32°2	15°9	24°0
21/30-VI	21 : 32°7	28°7	13°4	21°0	23 : 31°5	28°2	16°1	22°1	23 : 31°	28°6	13°9	21°2
1/30-VI	19 : 34°0	28°6	12°9	20°7	18 : 34°	28°3	15°9	22°1	17 e 19 : 35°5	29°5	13°9	21°7
1/10-VII	5 e 9 : 31°0	27°1	14°2	21°6	4 : 32°	28°7	16°5	22°6	3 : 31°	27°9	15°2	21°5
11/20-VII	13 : 32°5	29°7	16°5	23°1	12 : 33°5	31°1	18°2	24°6	15 : 33°5	30°7	17°8	24°2
21/31-VII	22 : 32°0	29°6	14°9	22°2	31 : 34°5	30°9	16°3	23°6	31 : 34°	30°0	15°8	22°9
1/31-VII	13 : 32°5	28°8	15°2	22°0	31 : 34°5	30°2	17°0	23°6	31 : 34°	29°5	16°2	22°9
1/10-VIII	1 : 33°6	32°0	16°9	24°4	2, 3 e 7 : 34°5	33°1	19°1	26°0	2 : 36°5	33°7	18°2	26°0
11/20-VIII	15 : 31°0	29°0	13°4	21°1	14 : 33°	30°3	16°1	23°2	14 : 33°	30°4	14°6	22°5
21/31-VIII	31 : 32°5	29°7	15°3	22°5	30 : 34°	31°4	17°0	24°2	29 : 35°	31°4	16°1	23°7
1/31-VIII	1 : 33°6	30°2	15°2	22°7	2, 3 e 7 : 34°5	31°6	17°4	24°5	2 : 36°5	31°6	16°1	24°1
1/10-IX	1 : 32°2	29°0	15°5	22°2	1 e 10 : 32°	30°1	17°8	23°9	1 : 32°	30°2	15°5	22°8
11/20-IX	13 : 31°4	28°4	16°4	22°4	12 : 32°5	29°0	18°3	23°6	12 e 16 : 34°	29°7	16°4	23°0
21/30-IX	24 : 2[illegible]°4	23°0	13°1	18°3	23 : 26°5	23°6	14°9	19°2	23 : 26°	22°9	13°4	18°1
1/30-IX	1 : 32°2	27°0	15°0	21°0	12 : 32°5	27°5	17°0	22°3	12 e 16 : 34°	27°6	15°0	21°3
1/10-X	4 : 23°5	19°0	8°8	13°9	2 : 25°5	20°6	11°1	15°9	2 : 23°5	18°9	8°9	13°9
11/20-X	17 : 16°9	14°6	5°4	10°0	16 : 18°5	16°4	8°1	12°2	14 e 18 : 17°	15°2	6°1	10°6
21/31-X	26 : 18°2	16°1	8°1	12°1	23 : 20°	17°1	10°4	13°7	23 : 19°	16°1	9°2	12°6
1/31-X	4 : 23°5	16°5	7°5	12°0	2 : 25°5	18°0	9°8	13°9	2 : 23°5	16°7	8°7	12°4

Periodo di osservazione decade o mese	Precipitazioni atmosferiche – Corticella: totali mm	Corticella: periodi piovosi data: mm	S. Pietro in Casale: totali mm	S. Pietro in Casale: periodi piovosi data: mm	Malalbergo: totali mm	Malalbergo: periodi piovosi data: mm	Baricella: totali mm	Baricella: periodi piovosi data: mm	Ferrara: totali mm	Ferrara: periodi piovosi data: mm
1	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1/10-IV	16,2	3/4 : 15,8	7,1	4 : 2,1	10,6	4 : 7,2	12,6	4 : 10,0	8,8	4 : 0,8
11/20-IV	31,6	11/12 : 28,0	20,0	12/13 : 16,8	17,0	12/13 : 12,2	21,8	12/13 : 17,4	9,2	12/13 : 6,8
21/30-IV	2,0	28/29 : 0,6	3,3	28/29 : 3,3	13,8	28/29 : 13,0	4,6	28/29 : : 2,8	13,4	28/29 : 12,8
1/30-IV	49,8		30,4		41,4		39,0		31,4	
1/10-V	80,8	1/3 : 53,8 = 9/10 : 24,6	55,4	1/2 : 31,0 = 10 : 18,0	59,4	1/2 : 31,6 = 10 : 21,0	62,4	1/2 : 30,6 = 10 : 22,2	52,4	1/2 : 24,6 = 10 : 21,4
11/20-V	23,8	11 : 5,8	21,3	11/12 : 10,2	20,4	11/12 : 9,8	17,0	11 : 4,0	19,6	11/12 : 15,0
21/31-V	2,4	—	—	—	—	—	0,2	—	0,4	—
1/31-V	107,0		76,7		79,8		79,6		72,4	
1/10-VI	11,4	3 : 0,8 = 8/9 : 9,0	19,[illegible]	3 : 0,4 = 8/9 : 17,0	40,6	3/5 : 18,8 = 7/9 : 21,6	14,0	3/5 : — = 8/9 : 13,6	25,6	3/5 : 1,0 = 8/10 : 24,6
11/20-VI	22,0	20 : 15,8	[illegible]	20 : —	0,2	20 : —	3,6	20 : —	—	20 : gocce
21/30-VI	34,4	21 : 0,2 = 29/30 : 33,8	4[illegible]	21 : 16,0 = 29/30 : 27,0	32,8	21 : 23,4 = 29/30 : 9,4	27,6	21 : 16,4 = 29/30 : 11,2	13,0	21 : 8,6 = 29/30 : 5,0
1/30-VI	67,8		62,[illegible]		73,6		45,2		38,6	
1/10-VII	13,6	1 : 0,8 = 5/6 : 9,4	37,2	1 : 20,0 = 6 : 16,8	72,8	1 : 8,8 = 6 : 62,6	42,1	1 : 9,2 = 6 : 30,0	76,0	1/2 : 31,0 = 6 : 44,2
11/20-VII	8,0	12/13 : 5,4 = 16/17 : 2,4	17,1	13 : 2,1 = 17/18 : 15,0	10,0	13 : 0,8 = 17/18 : 8,8	6,2	13 : 1,4 = 17/18 : 4,8	30,0	13 : 13,2 = 17/18 : 16,8
21/31-VII	10,4	24/25 : 10,2	9,7	24/25 : 9,5	18,0	24/25 : 17,0	14,0	24/25 : 13,8	2,4	24/25 : 2,2
1/31-VII	32,0		64,0		100,8		62,6		108,4	
1/10-VIII	—	—	—	—	0,2	—	—	—	0,4	—
11/20-VIII	2,0	—	1,7	—	1,4	—	0,4	—	2,2	—
21/31-VIII	20,2	22/23 : 16,4 = 27 : —	6,5	23/24 : 3,5 = 27 : 3,0	16,0	23/24 : 9,4 = 27 : 6,4	44,4	24 : 0,8 = 27 : 43,6	17,2	23/24 : 14,6 = 27 : 2,0
1/31-VIII	22,2		8,2		17,6		44,8		19,8	
1/10-IX	18,2	7/8 : 5,2	15,3	8 : 13,1	8,0	8 : 0,8	24,0	8 : 15,4	7,2	7 : 7,2
11/20-IX	7,8	—	4,5	—	4,8	—	5,6	—	0,6	—
21/30-IX	32,0	25/26 : 11,0 = 29/30 : 19,6	72,7	25 : 10,0 = 27 : 15,0 = 29/30 : 47,7	94,2	25 : 10,6 = 27 : 1,8 = 29/30 : 81,4	103,0	25 : 12,6 = 27 : 4,0 = 29/30 : 86,2	94,2	25 : 0,4 = 27/28 : 15,8 = 29/30 : 78,0
1/30-IX	58,0		92,5		107,0		132,6		102,0	
1/10-X	27,4	1 : 26,6	65,1	1/2 : 65,1	51,4	1/2 : 50,6	39,2	1/2 : 38,0	23,0	1/2 : 23,0
11/20-X	9,2	—	9,0	—	6,8	—	8,6	—	4,6	—
21/31-X	81,0	24/25 : 45,2 = 31 : 25,6	64,1	24/26 : 61,3 = 31 : —	68,0	24/26 : 66,2 = 31 : —	51,6	24/26 : 50,6 = 31 : —	46,0	24/25 : 45,8 = 31 : —
1/31-X	117,6		138,2		126,2		99,4		73,6	

La stazione termopluviografica di Anzola (Bologna) è situata a circa 25,5 km. dal campo A e a circa 38 km. dal campo B; 40 m. s. m.
La stazione termopluviografica di Corticella (Bologna) è situata a circa 15,5 km. dal campo A e a circa 28,5 km. dal campo B; 33 m. s. m.
La stazione termopluviografica di S. Nicolò di Argenta (Ferrara) è situata a circa 19 km. dal campo A e a circa 11,5 km. dal campo B; 6 m. s. m.
La stazione pluviometrica di S. Pietro in Casale (Bologna) è situata a circa 7,5 km. dal campo A e a circa 15 km. dal campo B; 17 m. s. m.
La stazione pluviografica di Malalbergo (Bologna) è situata a circa 8 km. dal campo A e a circa 6 km. dal campo B; 12 m. s. m.

La stazione pluviografica id Baricella (Bologna) è situata a circa 5 km. dal campo A e a circa 11 km. dal campo B; 11 m. s. m.
L'osservatorio meteorologico di Ferrara è situato presso il centro della città, a circa 22 km. dal campo A e a circa 9 km dal campo B; 15 m. s. m.

I dati relativi ad Anzola, S. Pietro in Casale, Malalbergo, Baricella e Ferrara sono stati cortesemente forniti dalla Sezione idrografica del Genio civile di Bologna; sono dati revisionati. I dati relativi a Corticella sono stati cortesemente forniti dall'Istituto di agronomia e coltivazioni erbacee dell'Università di Bologna; sono dati revisionati. I dati relativi a S. Nicolò d'Argenta sono stati cortesemente forniti dal Centro per l'incremento della frutticoltura ferrarese, Ferrara.

Tabella II. - **Dati meteorologici relativi al 1952 e alla zona dei campi sperimentali**

Periodo di osservazione decade o mese	Temperature dell'aria: Anzola – massima assoluta data: t°	Anzola – media delle massime	Anzola – media delle minime	Anzola – media delle medie	Corticella – massima assoluta data: t°	Corticella – media delle massime	Corticella – media delle minime	Corticella – media delle medie *	S. Nicolò – massima assoluta data: t°	S. Nicolò – media delle massime	S. Nicolò – media delle minime	S. Nicolò – media delle medie
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1/10–IV	1 : 23° 7	17° 4	4° 3	10° 8	10 : 24°	17° 0	4° 6	10° 1	10 : 24°	17° 2	4° 5	10° 8
11/20–IV	20 : 27° 0	22° 0	6° 9	14° 4	20 : 29°	22° 1	7° 7	14° 3	19 : 29°	23° 4	7° 9	15° 6
21/30–IV	23 : 27° 5	23° 8	12° 2	17° 9	22 : 28°	23° 1	13° 0	17° 5	30 : 27° 5	23° 6	12° 3	17° 9
1/30–IV	23 : 27° 5	21° 1	7° 8	14° 4	20 : 29°	20° 7	8° 4	14° 0	19 : 29°	21° 3	8° 2	14° 7
1/10–V	2 : 26° 1	23° 3	10° 1	16° 7	1 : 28°	24° 8	13° 0	18° 9	1 : 29°	25° 7	11° 9	18° 8
11/20–V	12 : 26° 0	23° 4	9° 5	16° 4	16 : 31°	25° 2	12° 3	18° 3	11 : 30° 5	25° 2	11° 6	18° 4
21/31–V	31 : 25° 6	22° 4	7° 9	15° 1	31 : 29°	24° 4	11° 0	17° 6	25 e 30 : 27°	23° 9	10° 4	17° 1
1/31–V	2 : 26° 1	23° 8	9° 4	16° 1	16 : 31°	24° 8	12° 1	18° 3	11 : 30° 5	24° 9	11° 3	18° 0
1/10–VI	4 : 29° [illegible]	26° 5	11° 9	19° 2	3 : 33°	28° 4	14° 2	21° 3	4 : 32° 5	28° 9	13° 8	20° 5
11/20–VI	19 : 33° 0	30° 4	14° 9	22° 6	18 : 36°	32° 5	16° 6	24° 7	16 e 19 : 35°	32° 7	16° 8	24° 8
21/30–VI	30 : 32° 1	29° 8	13° 6	21° 6	29 : 36°	31° 4	14° 7	23° 2	23 : 34°	30° 1	14° 6	22° 3
1/30–VI	19 : 33° [illegible]	28° 9	13° 5	21° 2	18 e 29 : 36°	30° 8	15° 2	23° 1	16 e 19 : 35°	28° 6	15° 0	22° 6
1/10–VII	7 : 37° 5	34° 9	16° 6	25° 7	10 : 42°	37° 7	18° 7	28° 0	6 : 42°	35° 6	17° 8	26° 7
11/20–VII	16 : 33° 2	30° [illegible]	17° [illegible]	23° 9	15 : 36°	33° 7	18° 2	25° 9	18 : 38° 5	33° 6	18° 7	25° 8
21/31–VII	25 : 35° 5	30° 0	15° 2	22° 5	24 : 38° 5	33° 0	16° 8	24° 3	21 : 38° 5	30° 9	16° 8	23° 8
1/31–VII	7 : 37° 5	31° 8	16° 2	24° 0	10 : 42°	34° 7	17° 9	26° 1	6 : 42°	32° 2	17° 7	25° 4
1/10–VIII	7 : 34° 0	31° 4	16° 7	24° 0	6 : 39°	35° 8	18° 4	26° 6	5 : 36° 5	34° 2	18° 1	25° 7
11/20–VIII	16 : 36° 5	32° 4	17° 4	24° 8	15 : 41° 5	35° 5	19° 5	27° 1	15 : 41°	34° 9	17° 9	26° 4
21/31–VIII	30 : 31° 5	27° 1	14° 1	20° 5	29 : 36°	30° 8	16° 6	23° 3	28 : 38° 5	29° 5	15° 4	22° 4
1/31–VIII	16 : 36° 5	30° 2	16° 0	23° 1	15 : 41° 5	34° 0	18° 1	25° 7	15 : 41°	32° 7	17° 1	24° 7
1/10–IX	3 : 31° 6	29° 0	13° 3	21° 1	1 e 2 : 36°	31° 4	15° 9	23° 3	1 e 4 : 32°	29° 1	14° 8	21° 9
11/20–IX	11 : 25° 3	22° 0	11° 2	16° 5	15 ; 28°	23° 4	13° 1	17° 6	15 : 27° 5	22° 8	11° 8	17° 2
21/30–IX	27 : 25° 0	21° 2	7° 6	14° 3	26 : 28°	23° 1	10° 5	16° 7	26 : 26° 5	21° 1	7° 8	14° 4
1/30–IX	3 : 31° 6	24° 0	10° 7	17° 4	1 e 2 : 36°	26° 0	13° 2	19° 2	1 e 4 : 32°	24° 3	11° 4	17° 9
1/10–X	6 : 22° 5	19° 7	6° 2	12° 9	5 : 25°	21° 8	9° 5	14° 9	4 e 5 : 22° 5	21° 3	7° 9	14° 6
11/20–X	11 : 19° 5	14° 5	3° 0	8° 7	17 : 23°	16° 8	6° 7	11° 6	17 : 19° 5	14° 9	5° 4	10° 1
21/31–X	26 : 19° 2	15° 7	8° 2	12° 0	26 : 22°	18° 1	10° 6	14° 4	25 : 21° 5	16° 7	10° 5	13° 6
1/31–X	6 : 22° 5	16° 6	5° 9	11° 2	5 : 25°	18° 9	9° 0	13° 6	4 e 5 : 22° 5	17° 6	8° 0	12° 8
1/10–XI	8 : 18° 8	14° 3	0° 3	7° 0	7 : 20°	16° 4	3° 7	8° 8	1 : 17°	13° 5	1° 8	7° 6

Periodo di osservazione decade o mese	Precipitazioni atmosferiche: Corticella – totali mm	Corticella – periodi piovosi data: mm	S. Pietro in Casale – totali mm	S. Pietro in Casale – periodi piovosi data: mm	Malalbergo – totali mm	Malalbergo – periodi piovosi data: mm	Baricella – totali mm	Baricella – periodi piovosi data: mm	Ferrara – totali mm	Ferrara – periodi piovosi data: mm
1	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1/10–IV	4,0	—	2,1	—	0,8	—	0,2	—	2,2	—
11/20–IV	—	—	—	—	0,4	—	—	—	—	—
21/30–IV	16,8	—	16,1	—	12,0	—	11,6	—	14,2	—
1/30–IV	20,8		18,2		13,2		11,8		16,4	
1/10–V	22,3	—	16,7	—	22,0	—	18,8	—	9,6	—
11/20–V	71,5	11/12 : 41,3 = 20 : 29,2	6,3	13 : 1,9 = 20 : —	8,2	12/13 : 3,4 = 20 : —	14,6	12/13 : 11,6 = 20 : —	5,6	11/13 : — = 20 : —
21/31–V	22,2	21 : 2,8	11,5	21 : 5,5	9,2	21 : 5,4	7,8	21 : 5,2	6,0	21 : 2,6
1/31–V	116,0		34,5		39,4		41,2		21,2	
1/10–VI	14,3	8/9 : 14,3	46,9	8/9 : 34,3	11,8	9 : 11,0	38,2	9 : 34,4	38,4	8/9 : 38,4
11/20–VI	2,2	—	2,0	—	—	—	2,2	—	8,4	—
21/30–VI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1/30–VI	16,5		48,9		11,8		40,4		46,8	
1/10–VII	20,5	9/10 : 20,5	54,0	10 : 54,0	42,6	10 : 42,6	38,6	10 : 38,6	12,2	10 : 12,2
11/20–VII	—	—	17,0	11 : 17,0	5,4	11 : 5,4	8,8	11 : 8,6	—	—
21/31–VII	20,0	25 : — = 28/29 : 8,1	51,5	25 : 17,0 = 29/30 : 34,5	20,2	25 : 5,6 = 29/30 : 14,2	14,2	25 : 5,8 = 29/30 : 7,6	35,6	25 : 26,8 = 29/30 : 6,8
1/31–VII	40,5		122,5		68,2		61,6		47,8	
1/10–VIII	3,5	—	3,6	—	3,2	—	2,6	—	2,8	—
11/20–VIII	37,0	19/20 : 37,0	47,0	20 : 47,0	45,4	20 : 45,4	44,8	20 : 44,6	36,6	20 : 36,6
21/31–VIII	10,6	—	6,5	—	3,6	—	7,4	—	1,2	—
1/31–VIII	51,1		57,1		52,2		54,8		40,6	
1/10–IX	9,6	10 : 6,6	1,5	10 : —	2,0	10 : —	2,8	10 : —	1,8	10 : —
11/20–IX	42,5	11/12 : 22,5 = 16/17 : 19,4	40,3	11/12 : 30,0 = 16/18 : 10,3	42,6	11/12 : 33,8 = 17/18 : 8,4	36,2	11/12 : 28,0 = 17/18 : 6,8	32,2	12 : 27,2 = 17/18 : 2,8
21/30–IX	13,1	—	12,0	—	10,0	—	2,0	—	11,8	—
1/30–IX	65,2		53,8		54,6		41,0		45,8	
1/10–X	11,0	—	21,0	—	7,8	—	3,4	—	3,4	—
11/20–X	46,4	11/12 : 19,4 = 20 : 21,6	23,5	11/12 : 20,0 = 20 : —	30,8	11/12 : 26,4 = 20 : —	22,4	11/12 : 19,0 = 20 : —	17,4	11/12 : 14,0 = 20 : —
21/31–X	50,6	21/22 : 29,0	64,0	21/22 : 34,8	49,4	21/22 : 40,8	54,6	21/22 : 41,8	47,0	21/22 : 36,0
1/31–X	108,0		108,5		88,0		80,4		67,8	
1/10–XI	0,8	—	3,0	—	3,6	—	1,0	—	0,6	—

* Medie ricavate dalle temperature: massima, minima, delle ore 9 e delle ore 21 di ogni giorno.

Situazione delle stazioni e fonti dei dati come nella tab. I.

TABELLA IV. - **Campo A (Altedo). I annata (1951-52). Caratteristiche delle piante e della produzione e incidenza della plara su di essa**

classe o gruppo (Interventi colturali)	potatura	concimazione azotata	irrigazione	circonf. minima del tronco alla fine cm p. (Caratteristiche delle piante e della produzione)	produzione kg p.	Morbosità globale (approssimativa *) M_1/p.	M_2/p.	K_1	K_2	piante considerate n.	Coefficenti di ripartizione dei frutti per pezzatura (approssimativi *) I pezzatura	II pezzatura	III pezzatura	IV pezzatura	frutti considerati n.	Sfioritura	Conservazione	Incidenza della plara durante la conservazione k_1 I ispezione	k_1 II ispezione	k_1 III ispezione	k_1 IV ispezione	k_2 I ispezione	k_2 II ispezione	k_2 III ispezione	k_2 IV ispezione	Incidenza finale della plara nelle varie pezzature k_1 I pezzatura	k_1 II pezzatura	k_1 III pezzatura	k_1 IV pezzatura	k_2 I pezzatura	k_2 II pezzatura	k_2 III pezzatura	k_2 IV pezzatura	Frutti considerati n.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
																		19-XI-51	20-XII-51	7-II-52	20-III-52	19-XI-51	20-XII-51	7-II-52	20-III-52									
A	lunga	si	suppl.	33	59			0,09	0,12	4	0,18	0,31	0,32	0,19	1073	I	fruttaio	0,11	0,15	0,16	0,16	0,12	0,18	0,21	0,23	0,32	0,18	0,12	0,09	0,30	0,23	0,22	0,09	275
B	»	»	socc.	31	64			14	23	4	23	43	28	6	789			10	16	16	20	14	24	28	33	33	15	11	67	63	23	20	1,33	233
C	corta	»	suppl.	32	25			19	33	4	31	33	26	10	424			23	30	30	34	43	52	52	57	41	27	24	59	71	43	47	59	90
D	»	»	socc.	32	28			18	31	4	35	28	25	12	462			17	25	26	30	30	40	42	51	35	27	9	59	60	47	9	59	89
E	lunga	no	suppl.	32	54			8	10	4	21	39	32	8	907			6	10	10	12	8	13	14	15	18	11	3	33	21	13	9	56	259
F	»	»	socc.	29	62			7	10	4	15	33	39	13	919			2	9	9	12	4	12	13	16	17	11	13	3	31	13	19	29	278
G	corta	»	suppl.	32	18			20	33	4	31	40	22	7	298			16	26	28	31	31	47	51	54	38	19	40	67	63	45	60	67	68
H	»	»	socc.	32	30			17	27	4	30	34	27	9	614			8	14	14	18	11	21	22	26	19	16	17	33	28	25	24	33	145
A + B + E + F	lunga			31	60			9	13	16	19	36	33	12	3688			7	12	13	15	9	16	19	22	22	13	11	13	34	17	18	20	1045
C + D + G + H	corta			32	27			19	30	16	32	33	26	9	1798			15	22	23	27	26	37	39	44	32	21	15	46	52	37	24	46	392
A + B + C + D		si		32	44			13	21	16	24	34	29	13	2748			13	19	19	22	19	27	30	35	32	19	12	26	53	28	22	29	687
E + F + G + H		no		31	42			11	16	16	22	36	32	10	2738			6	12	12	15	9	17	18	21	21	13	12	15	31	18	19	19	750
A + C + E + G			suppl.	32	39			11	17	16	22	35	30	13	2702			11	16	17	18	17	23	25	28	26	16	12	18	30	24	22	22	692
B + D + F + H			socc.	31	47			13	21	16	24	35	31	10	2784			8	14	14	18	12	21	23	28	27	15	13	17	45	22	19	25	745
T				32	43			12	17	32	23	36	30	11	5486			9	15	16	18	14	22	24	28	20	16	12	18	42	23	20	24	1437
Piante o frutti considerati n.				32	32			32	32		1268	1935	1666	617				1437	1437	1437	1437	1437	1437	1437	1437	326	577	437	97	326	577	437	97	
																			5-XII-51	22-II-52	18-IV-52		5-XII-51	22-II-52	18-IV-52									
A	lunga	si	suppl.													I	frigo		0,05	0,06	0,07		0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,06	—	0,08	0,08	0,09	—	271
B	»	»	socc.																4	6	7		7	10	12	9	6	4	—	14	12	8		235
C	corta	»	suppl.																11	11	11		18	20	20	16	9	6		27	12	19		89
D	»	»	socc.																12	12	13		18	18	19	16	8	6	—	24	8	17	—	94
E	lunga	no	suppl.																5	5	6		5	6	7	6	5	4	—	9	5	6	—	275
F	»	»	socc.																5	6	6		5	6	6	16	2	3	8	10	2	3	8	264
G	corta	»	suppl.																18	18	18		24	24	24	20	11	—	—	25	21	—	—	62
H	»	»	socc.																15	15	18		26	26	29	17	18	14	17	30	25	24	17	148
A + B + E + F	lunga																		5	6	6		5	7	8	8	5	4	2	10	7	6	2	1045
C + D + G + H	corta																		14	14	15		22	22	24	17	12	9	11	27	18	22	11	393
A + B + C + D		si																	7	7	8		9	11	12	11	7	5	—	19	10	11	—	689
E + F + G + H		no																	8	8	9		10	11	12	13	7	5	8	17	9	8	8	749
A + C + E + G			suppl.																7	7	8		9	10	10	11	7	5	—	14	8	8	—	697
B + D + F + H			socc.																7	8	10		11	13	14	13	7	5	7	19	11	10	7	741
T																			7	8	9		10	11	12	12	7	5	4	17	9	9	4	1438
Frutti considerati n.																			1438	1438	1438		1438	1438	1438	478	552	354	54	478	552	354	54	
																		19-XI-51	20-XII-51	7-II-52	20-III-52	19-XI-51	20-XII-51	7-II-52	20-III-52									
A	lunga	si	suppl.													II	fruttaio	0,03	0,06	0,07	0,08	0,04	0,07	0,11	0,13	0,30	0,08	0,07	0,01	0,67	0,08	0,09	0,01	262
B	»	»	socc.															8	16	17	19	15	28	33	37	41	24	6	—	95	42	13	—	164
C	corta	»	suppl.															11	16	17	18	26	30	31	34	41	25	13	—	77	50	22	—	125
D	»	»	socc.															11	16	16	17	18	29	33	34	41	13	13	4	72	29	31	4	143
E	lunga	no	suppl.															2	4	5	7	2	5	7	11	11	10	7	3	11	14	11	3	188
F	»	»	socc.															3	4	4	6	4	7	7	11	17	7	4	7	17	15	6	11	188
G	corta	»	suppl.															10	17	18	23	16	30	31	38	47	27	10	—	1,27	32	10	—	93
H	»	»	socc.															12	18	19	21	19	30	33	38	41	29	9	5	72	56	16	5	160
A + B + E + F	lunga																	4	7	8	10	5	11	14	17	27	13	6	3	54	22	10	4	802
C + D + G + H	corta																	11	17	18	20	20	30	33	36	42	24	11	2	81	42	20	2	521
A + B + C + D		si																7	12	13	15	13	21	24	27	38	17	9	1	77	31	17	1	604
E + F + G + H		no																6	10	10	13	9	16	17	21	31	17	7	5	60	28	11	7	629
A + C + E + G			suppl.															5	9	10	12	9	14	16	20	32	16	8	1	68	22	12	1	668
B + D + F + H			socc.															8	13	14	16	14	23	26	20	38	19	8	5	70	36	15	7	655
T																		7	11	12	14	11	18	21	24	35	17	8	3	69	30	13	4	1323
Frutti considerati n.																		1323	1323	1323	1323	1323	1323	1323	1323	180	392	499	252	180	392	499	252	
																			5-XII-51	22-II-52	18-IV-52		5-XII-51	22-II-52	18-IV-52									
A	lunga	si	suppl.													II	frigo		0,03	0,03	0,03		0,03	0,03	0,03	0,11	0,01	0,04	0,01	0,11	0,01	0,04	0,01	265
B	»	»	socc.																5	6	9		5	6	10	11	12	6	—	16	12	6	—	157
C	corta	»	suppl.																11	14	14		16	19	19	21	13	6	—	31	18	6	—	120
D	»	»	socc.																10	10	11		17	18	18	26	6	—	—	43	11	—	—	136
E	lunga	no	suppl.																1	3	6		1	3	6	10	3	4	4	16	3	4	4	185
F	»	»	socc.																2	3	4		2	4	6	8	3	3	—	15	7	3	—	189
G	corta	»	suppl.																5	7	9		11	12	15	38	—	4	14	69	—	4	14	75
H	»	»	socc.																12	12	12		13	14	14	12	15	9	9	12	19	9	9	161
A + B + E + F	lunga																		3	4	5		3	4	6	12	5	4	1	14	5	4	1	796
C + D + G + H	corta																		10	11	12		14	16	16	22	10	5	5	33	13	5	5	492
A + B + C + D		si																	6	7	8		9	10	11	17	7	4	1	26	9	4	1	678
E + F + G + H		no																	5	6	8		6	7	9	15	6	5	5	20	8	5	5	610
A + C + E + G			suppl.																4	6	7		6	7	8	18	4	4	3	24	5	4	3	645
B + D + F + H			socc.																7	8	9		9	10	12	15	10	4	2	23	13	4	2	643
T																			6	7	8		7	8	10	17	7	4	2	24	8	4	2	1288
Frutti considerati n.																			1288	1288	1288		1288	1288	1288	284	414	376	214	284	414	376	214	

Coefficienti di ripartizione dei frutti per pezzatura (approssimativi (*)) distintamente per sfioritura

	I pezzatura	II pezzatura	III pezzatura	IV pezzatura	frutti considerati n.
I sfioritura	0,28	0,39	0,28	0,05	2875
II »	18	31	33	18	2611
Fr. considerati	1268	1935	1666	617	5486

* Non è stato pesato l'esaminato e pertanto la ripartizione dei frutti nelle varie pezzature e i coefficienti di morbosità globale non sono ponderati; inoltre non sono state determinate le morbosità globali.

Tabella V. - **Campo A (Altedo). II annata (1952-53). Caratteristiche delle piante e della produzione e incidenza della plara su di essa**

Caratteristiche delle piante e della produzione

Interventi colturali: classe o gruppo	potatura	concimazione azotata	irrigazione	circonf. minima del tronco cm/p	incremento circonf. minima del tronco durante l'annata cm/p	produzione kg/p	Morbosità globale: M/p	M_1/p.	K_1	K_2	piante considerate n	Coefficienti di ripartizione dei frutti per pezzatura: I pezzatura	II pezzatura	III pezzatura	IV pezzatura	peso medio dei frutti g	frutti considerati n.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A	lunga	si	suppl.	33	4.5	207	23	51	0,02	0,04	4	0,05	0,23	0,44	0,28	144	2035
B	* »	»	socc.	33	* 4	* 190	* 10	22	1	2	4	* 1	5	20	65	118	2368
C	corta	»	suppl.	32	5.5	160	50	151	11	29	4	18	30	35	17	163	1502
D	»	»	socc.	32	4.5	160	74	183	13	31	4	9	25	41	25	151	1606
E	lunga	** no	suppl.	32	4.5	** 204	** 7	13	1	1	4	** 5	20	46	29	144	2086
F	»	»	socc.	29	3.5	194	15	25	1	2	4	2	13	41	44	131	2235
G	corta	»	suppl	32	6	90	37	80	7	17	4	15	31	36	18	160	1622
H	»	»	socc.	32	5	110	80	198	14	35	4	9	27	42	22	152	1045
A + B + E + F	lunga			31	4	180	14	28	1	2	16	3	15	40	42	133	8724
C + D + G + H	corta			32	5	160	62	154	11	28	16	13	28	39	20	156	6435
A + B + C + D		si		32	4.5	148	50	124	6	14	16	7	19	37	37	141	7571
E + F + G + H		no		31	4.5	145	44	104	5	12	16	7	22	41	30	145	7588
A + C + E + G			suppl.	32	5	154	41	100	5	11	16	10	25	41	24	151	7305
B + D + F + H			socc.	31	4.5	138	53	127	6	15	16	4	16	38	42	135	7854
T				32	4.5	146	47	114	5	13	32	7	21	39	33	143	15159
Piante o frutti considerati n.				32	32	32	32	32	32	32		1026	3033	5920	5180	15159	

Coefficiente di ripartizione dei frutti per pezzatura, distintamente per sfioritura

	I pezzatura	II pezzatura	III pezzatura	IV pezzatura	peso medio dei frutti g	frutti considerati n.
I sfioritura	0,10	0,24	0,41	0,25	154	7029
II »	4	16	38	42	134	8130
Fr. considerati	1026	3033	5920	5180	15159	15159

Incidenza della plara durante la conservazione (k_1: col. 21–23; k_2: col. 24–26) e incidenza finale della plara nelle varie pezzature (k_1: col. 27–30; k_2: col. 31–34)

classe o gruppo	potatura	concimazione azotata	irrigazione	Sfioritura	Conservazione	k_1 I ispezione	k_1 II ispezione	k_1 III ispezione	k_2 I ispezione	k_2 II ispezione	k_2 III ispezione	k_1 I pezzatura	k_1 II pezzatura	k_1 III pezzatura	k_1 IV pezzatura	k_2 I pezzatura	k_2 II pezzatura	k_2 III pezzatura	k_2 IV pezzatura	Frutti considerati n.
1	2	3	4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
						13-XII-52	2-II-53	27/28-II-53	13-XII-52	2-II-53	27/28-II-53									
A	lunga	si	suppl.	I	fruttaio	0,03	0,04	0,04	0,09	0,10	0,11	—	0,01	0,07	0,01		0,03	0,19	0,02	439
B	* »	»	socc.			* 1	1	1	* 2	3	3	* —	5	2	—	* —	22	5	—	553
C	corta	»	suppl.			17	21	21	44	53	55	0,28	18	17	19	0,81	50	39	65	352
D	»	»	socc.			18	22	22	47	57	60	31	23	20	22	91	58	54	53	393
E	lunga	** no	suppl.			** —	1	1	** —	2	2	** —	3	—	—	** —	4	—	—	419
F	»	»	socc.			1	2	2	1	3	3	—	—	1	1	—	—	3	1	521
G	corta	»	suppl			10	12	13	27	31	32	15	12	9	8	46	31	24	20	384
H	»	»	socc.			17	20	21	47	53	57	24	27	15	20	39	73	13	65	408
A + B + E + F	lunga					1	2	2	3	4	4	—	2	2	—	—	5	6	1	1962
C + D + G + H	corta					15	19	19	42	49	51	24	19	16	18	65	51	41	52	1537
A + B + C + D		si				8	11	11	23	27	28	24	12	11	5	70	33	27	13	1737
E + F + G + H		no				6	8	8	17	20	21	14	12	5	5	32	30	14	15	1762
A + C + E + G			suppl.			7	9	9	19	22	23	16	8	7	4	48	22	17	12	1624
B + D + F + H			socc.			8	10	10	21	25	27	24	17	9	5	56	47	24	15	1875
T						7	9	10	20	24	25	19	12	8	5	50	32	21	14	3499
Piante o frutti considerati n.						3499	3499	3499	3499	3499	3499	316	810	1390	983	316	810	1390	983	
						17/18-XII-52	13/14-II-53	15/17-IV-53	17/18-XII-52	13/14-II-53	15/17-IV-53									
A	lunga	si	suppl.	I	frigo	—	0,01	0,01	—	0,01	0,01	0,02	—	0,01	—	0,05	—	0,01	—	427
B	»	»	socc.			* —	—	—	* —	—	—	* —	—	—	—	* —	—	—	—	552
C	corta	»	suppl.			0,09	9	9	0,23	25	25	6	0,08	10	0,06	16	0,27	27	0,19	391
D	»	»	socc.			11	11	11	24	26	27	8	13	8	6	21	37	24	13	417
E	lunga	no	suppl.			** —	—	—	** —	—	—	** —	—	—	—	** —	—	—	—	466
F	»	»	socc.			—	1	1	1	1	1	—	—	—	1	—	—	—	3	497
G	corta	»	suppl.			3	4	4	8	10	11	2	3	5	4	8	5	12	14	378
H	»	»	socc.			10	12	12	22	27	28	18	15	9	4	55	39	18	10	432
A + B + E + F	lunga						—	—	20	1	1	1	—	—	—	2	—	—	1	1942
C + D + G + H	corta					8	9	9	11	23	23	7	9	8	5	20	26	20	13	1588
A + B + C + D		si				4	5	5	7	12	12	5	6	4	2	13	18	11	4	1757
E + F + G + H		no				3	4	4	7	9	9	5	5	3	2	15	12	7	5	1773
A + C + E + G			suppl.			3	3	3	11	8	8	3	3	3	1	9	8	7	5	1632
B + D + F + H			socc.			5	5	5	9	12	13	9	9	4	2	28	23	10	4	1898
T						4	4	4	9	10	11	5	5	4	2	14	15	9	4	3530
Frutti considerati n.						3530	3530	3530	3530	3530	3535	373	910	1445	802	373	910	1445	802	
						13-XII-52	2-II-53	27/28-II-53	13-XII-52	2-II-53	27/28-II-53									
A	lunga	si	suppl.	II	fruttaio	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	—	0,05	0,03	—	—	0,10	0,06	—	566
B	»	»	socc.			* —	1	1	* 1	2	2	* 0,25	—	—	0,01	* 1,00	—	—	0,01	624
C	corta	»	suppl.			6	9	10	18	24	27	21	8	11	4	56	25	30	7	409
D	»	»	socc.			6	9	10	15	20	22	16	11	11	5	52	32	23	7	386
E	lunga	no	suppl.			** 1	1	1	** 1	1	1	** —	1	1		** —	2	1	1	566
F	»	»	socc.			—	2	2	—	3	3	—	—	3	1		—	5	2	602
G	corta	»	suppl			5	7	8	14	18	20	12	8	8	1	40	20	21	4	409
H	»	»	socc.			9	14	14	20	35	36	16	19	12	9	42	46	34	24	394
A + B + E + F	lunga					1	1	1	1	2	3	3	2	2	1	13	4	3	1	2358
C + D + G + H	corta					7	10	10	17	24	26	16	12	11	5	48	31	27	10	1598
A + B + C + D		si				3	4	5	7	10	12	17	8	6	2	51	22	14	2	1985
E + F + G + H		no				3	5	5	7	12	13	11	8	5	2	33	20	14	5	1971
A + C + E + G			suppl.			3	4	5	7	10	11	13	6	5	1	39	15	12	2	1950
B + D + F + H			socc.			3	5	5	7	12	13	15	11	7	2	45	29	16	4	2006
T						3	5	5	7	11	12	14	8	6	2	41	19	14	3	3956
Frutti considerati n.						3956	3956	3956	3956	3956	3956	179	622	1491	1664	179	622	1491	1664	
						17/18-XII-52	13/14-II-53	15/17-IV-53	17/18-XII-53	13/14-II-53	15/17-IV-53									
A	lunga	si	suppl.	II	frigo	—	—	—	0,01	0,01	0,01	—	—	—	—	—	—	—	0,02	603
B	»	»	socc.			* 0,01	0,01	0,01	* 2	2	2	* —	—	0,03	0,01	* —	—	0,05	1	639
C	corta	»	suppl.			4	5	5	7	9	9	0,10	0,04	3	1	0,19	0,08	5	2	440
D	»	»	socc.			4	5	5	8	10	11	10	8	5	1	23	16	10	3	410
E	lunga	no	suppl.			** —	—	—	** 1	1	1	** —	2	—	—	** —	6	2	—	605
F	»	»	socc.			1	1	1	1	1	2	—	2	1	—	—	4	2	1	615
G	corta	»	suppl.			2	3	3	3	5	5	4	4	1	2	8	7	2	2	451
H	»	»	socc.			5	7	7	9	12	13	5	4	6	2	10	12	14	3	411
A + B + E + F	lunga					1	1	1	1	1	2	—	1	1	—	—	3	2	1	2462
C + D + G + H	corta					4	5	5	6	9	9	8	5	4	1	16	11	7	3	1712
A + B + C + D		si				2	3	3	4	5	5	8	4	2	1	17	8	4	2	2092
E + F + G + H		no				2	2	2	3	4	4	3	3	2	1	6	8	4	1	2082
A + C + E + G			suppl.			1	2	2	3	4	4	6	2	1	1	11	5	2	1	2099
B + D + F + H			socc.			2	3	3	4	5	6	7	5	3	1	15	11	7	1	2075
T						2	2	3	3	4	5	6	3	2	1	13	8	4	1	4174
Frutti considerati n.						4174	4174	4174	4174	4174	4174	158	691	1594	1731	158	691	1594	1731	

* Una delle 4 piante ha avuto 2 branche semiscavvezzate ed una seconda un principio di scavezzatura.

** Una delle piante ha ricevuto per errore una concimazione primaverile con kg 1,5 di nitrato ammonico 20-21 %.

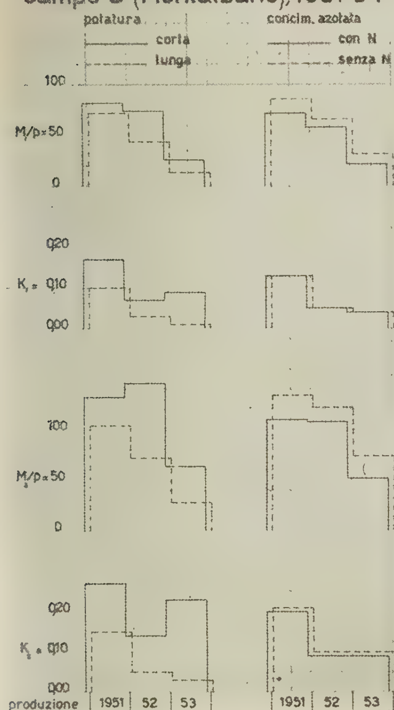


Fig. 4. – Istogramma che illustra l'effetto della potatura e della concimazione azotata praticate alle piante sull'incidenza finale della plara sul raccolto. Campo B (Montalbano), I, II e III annata (1951/52 – 1953/54).

(e) Durante il triennio di prove la produzione media delle piante è grandemente aumentata (V e VI).

(f) I frutti raccolti nella prima sfioritura * hanno in media pezzature considerevolmente maggiori di quelle dei frutti raccolti nella seconda sfioritura (VII e VIII) (v. figg. 1 e 2).

(g) I frutti prodotti dalle piante potate corte hanno in complesso pezzature regolarmente maggiori dei frutti portati dalle piante potate lunghe (VII e VIII) (v. figg. 1 e 2).

(h) La concimazione e l'irrigazione non hanno esercitato un'apprezzabile influenza sulla mole media dei frutti (VII e VIII).

* Nel corso del presente lavoro colle locuzioni « prima » e « seconda sfioritura » sono stati indicati rispettivamente il primo e il secondo raccolto [cfr. (7)].

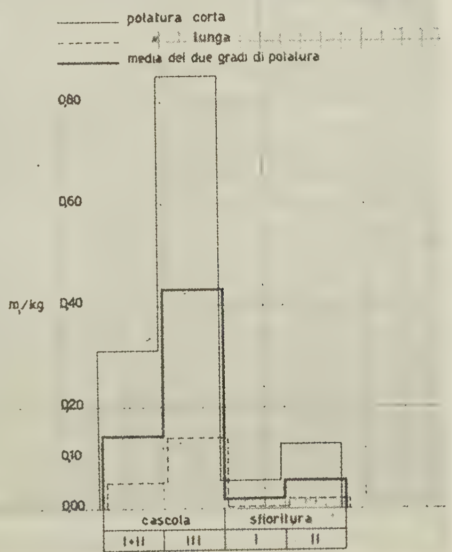


FIG. 5. – Istogramma che raffigura l'incidenza della plara al momento della raccolta sulla cascola e sulle sfioriture, distintamente per grado di potatura. Campo A (Altedo), III annata (1953) (38 piante).

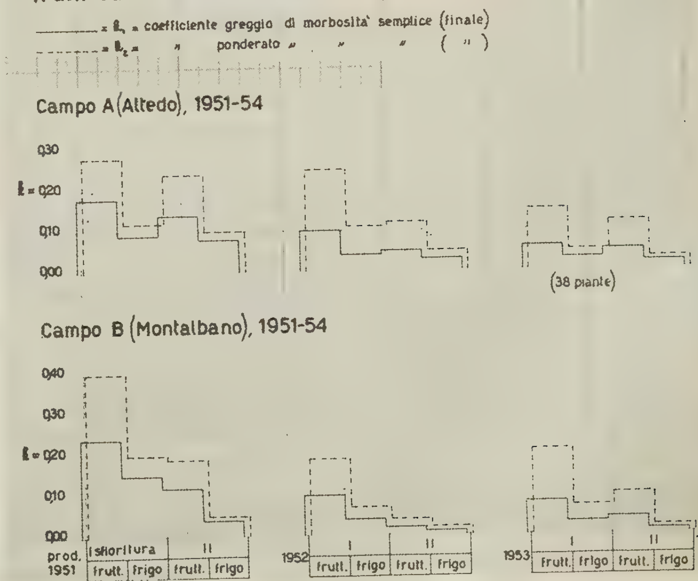


FIG. 6. – Istogramma che raffigura l'effetto della sfioritura e del modo di conservazione dei frutti sull'incidenza finale della plara sui frutti stessi. Campi A e B, I, II e III annata (1951/52 – 1953/54 (38 piante)).

(i) In mezzo ad irregolarità di andamento di ordine accidentale, sembra trasparire una tendenza generale alla diminuzione della pezzatura media durante il triennio (VII e VIII).

(j) La morbosità globale media per pianta, cioè il numero totale di unità di alterazione riscontrato in media nell'intero prodotto di ogni pianta, è stata sempre maggiore nel gruppo delle piante a potatura corta che in quello delle piante a potatura lunga (IX e X) (v. figg. 3 e 4). La differenza di morbosità fra i due gradi di potatura è stata significativa nel campo A, seconda e terza annata (XXIX), e nel campo B, seconda annata; di significato assai dubbio nel campo B, terza annata; non ha avuto significato nel campo B, prima annata (XXXIV).

(k) La concimazione azotata e l'irrigazione non hanno estrinsecato influenze apprezzabili sulla morbosità globale media per pianta (IX, X, XXIX e XXXIV) (v. figg. 3 e 4).

(l) La morbosità globale media per pianta è diminuita progressivamente e considerevolmente nel corso del triennio (IX e X) (v. figg. 3 e 4).

(m) Il coefficiente medio di morbosità globale, cioè il numero di unità di alterazione riscontrato in media in ogni frutto dell'intero raccolto delle piante, è stato sempre molto maggiore nel gruppo di piante a potatura corta che in quello di piante a potatura lunga (XI e XII) (v. figg. 3 e 4); la differenza nei valori registrati per i due gradi di potatura è stata sempre ed ovunque significativa (XXIX e XXXIV). Una pronunciata differenza nello stesso senso è stata riscontrata anche nel confronto di partite (I sfioritura e II sfioritura, conservate in fruttaio e in frigorifero; I + II e III cascola *) omologhe provenienti dai due gruppi di piante (XV e XVII), anche a parità di pezzatura (XVIII e XXI).

(n) La concimazione azotata e l'irrigazione non hanno determinato differenze percettibili nel coefficiente medio di morbosità globale (XI, XII, XXIX e XXXIV) (v. figg. 3 e 4). Le stesse constatazioni sono state fatte paragonando partite omologhe provenienti da piante diversamente concimate od irrigate (XV e XVII).

(o) Il coefficiente medio di morbosità globale è diminuito nel corso del triennio in misura certamente considerevole e in modo presumibilmente progressivo, se si escludono delle irregolarità di natura quasi sicuramente accidentale (XI e XII) (v. figg. 3 e 4). La stessa tendenza è

* Nel corso del presente lavoro colla locuzione « I cascola » è stato indicato il complesso di frutti esistenti a terra in una certa data (eventuale) di settembre; colle locuzioni « II » e « III cascola » i frutti giacenti a terra subito dopo, rispettivamente, la prima e la seconda sfioritura (inclusi pertanto i frutti caduti durante le raccolte stesse); colla locuzione « I + II cascola » la II cascola stessa, quando non è stata raccolta separatamente la I cascola, perchè non necessario [(7)].

Effetto della sfioritura e del modo di conservazione sull'incidenza finale della plara sui frutti distinti per pezzatura. Campo A (Altedo). 1951-54

I e II sfioritura conservate in fruttaio

I e II sfioritura conservate in frigorifero

FIG. 7. – Istogramma che rappresenta l'effetto della sfioritura e del modo di conservazione sull'incidenza finale della plara sui frutti distinti per pezzatura. Campo A (Altedo), I, II e III annata (1951/52 – 1953/54 (38 piante)).

stata rilevata confrontando partite omonime (XV e XVII), nonchè pezzature omonime delle medesime partite prodotte nelle varie annate (XX e XXIII). Tale variazione appare in modo particolarmente chiaro dalle valutazioni fornite dalle piante sottoposte a potatura lunga (XI, XII, XV, XVII, XX e XXIII).

(p) Ogni cascola è stata molto più danneggiata del raccolto corrispondente alla stessa data. Induzione tratta da osservazioni effettuate nella sola terza annata e nel solo campo A (XIII) (v. fig. 5).

(q) La III cascola è stata considerevolmente più colpita della I + II cascola, entrambe al momento della rispettiva raccolta (v. fig. 5). Indu-

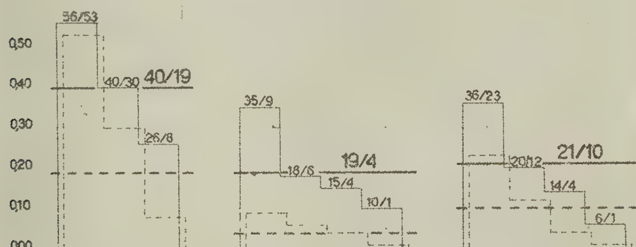
Effetto della sfioritura e del modo di conservazione sull'incidenza finale della plara sui frutti distinti per pezzatura. Campo B (Montalbano). 1951-54

———— = coefficiente ponderato di morbosità semplice medio di ogni pezzatura della I sfioritura
– – – – = " " " " " " " " " II "
———— = " " " " " " tutta la I sfioritura
— — — = " " " " " " " " II "

56/53, ecc. = rapporti fra il k_z della I e il k_z della II sfioritura, distintamente per pezzatura

40/19, ecc. = rapporti fra il k_z medio di tutta la I sfioritura e il k_z medio di tutta la II sfioritura

I e II sfioritura conservate in fruttaio



I e II sfioritura conservate in frigorifero

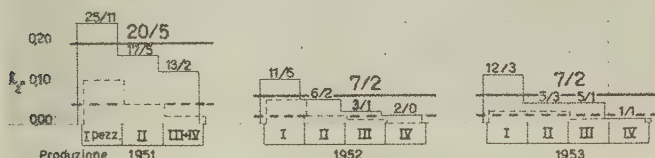


FIG. 8. – Istogramma che rappresenta l'effetto della sfioritura e del modo di conservazione sull'incidenza finale della plara sui frutti distinti per pezzatura. Campo B (Montalbano), I, II e III annata (1951/52 – 1953/54).

zione tratta dalle osservazioni eseguite nella sola terza annata e nel solo campo A (XIII).

(r) La prima sfioritura è stata in media generalmente più danneggiata della seconda (v. fig. 6); la differenza nella gravità delle lesioni presentate dalle due sfioriture è stata in media considerevolmente maggiore per il campo B che per il campo A (XIV e XVI) (cfr. fig. 7 con fig. 8).

(s) Le partite conservate in fruttaio hanno sofferto di più di quelle conservate in frigorifero e la differenza fra i due modi di conservazione è stata all'incirca eguale per i due campi (XIV, XVI, XX e XXIII) (v. fig. 6).

Fig. 9. – Diagramma che illustra le variazioni dell'incidenza della plara durante la conservazione. Campo A (Altedo), III annata (1953/54) (38 piante)).

(t) La misura del danno sui frutti di una stessa partita di regola decresce progressivamente e rapidamente col diminuire della pezzatura. Il decremento è in genere più dolce nella prima che nella seconda sfioritura (XVIII e XXI) (v. figg. 7 e 8).

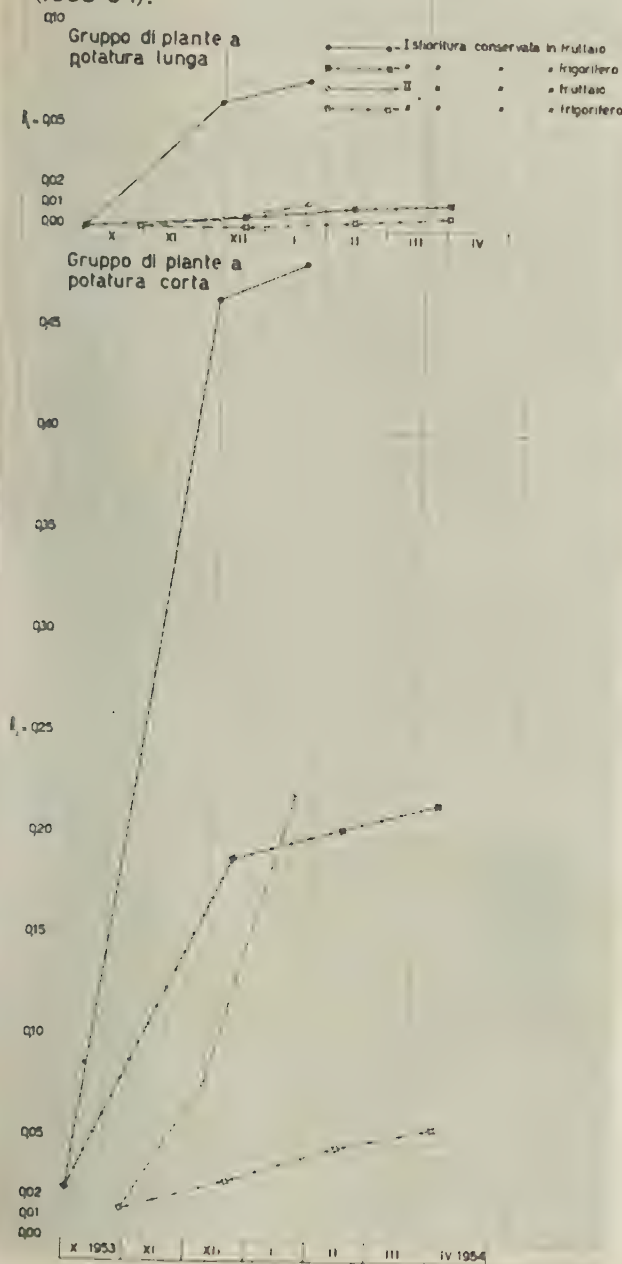


FIG. 10. – Diagramma che illustra le variazioni dell'incidenza della plara durante la conservazione. Campo B (Montalbano), III annata (1953/54).

(u) La differenza di morbilità fra pezzature omonime delle due sfioriture (morbilità che in media è maggiore nella prima sfioritura) è assai grande per le taglie più piccole e diminuisce progressivamente passando alle pezzature più grosse, tanto che spesso la prima pezzatura della prima sfioritura è meno danneggiata della pezzatura corrispondente della seconda sfioritura (XIX e XXII) (v. figg. 7 e 8). Detto fenomeno, che viene indicato col nome di « attenuazione del rapporto di morbilità di sfioritura nelle taglie superiori », trova riscontro nella or ora menzionata (q) maggior morbilità della III cascola nei confronti della I + II cascola e in un caso in cui la seconda sfioritura ha presentato all'atto della raccolta una morbilità maggiore della prima sfioritura (campo A, III a.) (XIV). Esso si è verificato in complesso in misura maggiore nel campo A che nel campo B e pertanto gl'istogrammi, che rappresentano l'effetto della sfioritura e del modo di conservazione dei frutti sull'incidenza finale della plara sui frutti stessi (fig. 6), relativi al campo A hanno un andamento diverso (con due colmi, in corrispondenza della prima e della seconda sfioritura in fruttaio) da quelli relativi al campo B (regolarmente degradanti « a scaletta », salvo che nella terza annata, nella quale l'andamento è simile a quello caratteristico del campo A). Nel campo B, terza annata, infatti, l'attenuazione è stata più manifesta che nelle due annate precedenti (cfr. fig. 8, valori medi di tutta la sfioritura) e ciò forse può attribuirsi al fatto che nel 1953-54 nel campo B si è raccolto prima che nel 1951-52 e nel 1952-53, anzi addirittura prima che nel campo A nella stessa annata.

(v) Le lesioni di plara sono assai lievi nel raccolto al momento del distacco dei frutti dalla pianta. Esse si manifestano per la maggior parte in seguito, durante i primi mesi di conservazione, fino a tutto dicembre o al massimo a tutto gennaio; successivamente il loro incremento si attenua di molto (XXIV e XXV) (v. figg. 9 e 10).

(w) Le lesioni di plara, a parità di altre condizioni, sembrano essere comparse spesso più rapidamente [oltre che in misura più vistosa: cfr. (s)] in fruttaio che in frigorifero (XXIV e XXV).

(x) Se si valuta l'intensità della plara con due metodi paralleli, l'uno che tiene conto unicamente del numero dei frutti colpiti (valutazione greggia), l'altro anche della gravità delle lesioni presentate dai frutti stessi (valutazione ponderata), si ottengono risultati concordati. La valutazione ponderata ha messo in maggiore evidenza che non la valutazione greggia le differenze ragionevoli di morbilità (XXVII); queste peraltro hanno dimostrato al controllo statistico nel campo A un significato costantemente — per quanto solo lievemente — inferiore a quello delle differenze

stesse misurate mediante la valutazione greggia; nel campo B invece, il significato dei due sistemi di valutazione è variato senza regola e in misura trascurabile (XXVIII e XXXIII).

(y) Il grado totale di dispersione (= varianza totale) delle stime della quantità complessiva di alterazione riscontrata nell'intero prodotto di ogni singola pianta o complesso di piante omologhe (cioè della morbosità globale) è di regola inferiore a quello delle misure corrispondenti delle quantità di alterazione riscontrate mediamente in ogni frutto del prodotto della stessa pianta o aggregato di piante omologhe (cioè del coefficiente di morbosità globale) (XXX e XXXV). Ciò significa che passando dalla valutazione della morbilità per pianta a quella della morbilità per frutto si introduce una nuova causa di variazioni accidentali, cioè di errore. Questa non può essere altro che il carico di frutti per pianta, le cui fortuite variazioni disturbano le misure di morbilità. Ne consegue che l'agente o gli agenti patogeni della plara agiscono esclusivamente o prevalentemente sull'intera pianta e solo mediamente sui singoli frutti [cfr. (7)].

(z) Analogamente la misura di quella parte della dispersione della morbosità globale che si deve attribuire all'effetto della potatura (= varianza della potatura) è inferiore a quella corrispondente del coefficiente di morbosità globale (XXXI e XXXVI).

(aa) La misura di quella quota della dispersione della morbosità globale che, nel confronto fra i due gradi di potatura, si deve attribuire all'effetto di cause accidentali [= varianza dell'errore (*b*) e (*a*) rispettivamente nei campi A e B] è a volte inferiore, a volte superiore a quella corrispondente del coefficiente di morbosità globale; le differenze fra misure omologhe delle due serie sono inoltre molto varie ed anche diverse da quelle riscontrate fra le valutazioni corrispondenti della varianza della potatura (XXXI e XXXVI).

(ab) La misura di quella parte della dispersione della morbilità, comunque espressa, che si deve considerare effetto della potatura diminuisce leggermente nel campo A dalla seconda alla terza annata; nel campo B aumenta progressivamente dalla prima alla terza annata (XXXII e XXXVII).

(ac) La misura di quella frazione della dispersione della morbilità, comunque espressa, che, nel confronto fra i due gradi di potatura, si deve attribuire all'effetto di cause accidentali sembra mostrare in complesso una tendenza all'aumento durante il triennio, peraltro con eccezioni (XXXII e XXXVII).

(ad) Il comportamento piuttosto capriccioso delle quote della varianza della morbilità dovute all'effetto della potatura e di quelle riferibili

all'intervento di fattori accidentali determina vistose oscillazioni nel valore espressivo (= F) dei dati medi di morbilità, comunque espressi (XXXI, XXXII, XXXVI e XXXVII).

INTERPRETAZIONE PROVVISORIA: ABBOZZO DI UN'IPOTESI SULL'EZIOLOGIA DELLA « PLARA PROPRIAMENTE DETTA »

Anzitutto è bene porre in rilievo che le illazioni sopra esposte sono incomplete, in quanto esse sono state tratte esclusivamente dai risultati medi di classi e gruppi di piante e pertanto necessariamente si riferiscono — almeno in via diretta — solo agli effetti delle variabili dell'esperienza « regolabili » [cfr. (7)]. Nell'attesa che l'analisi dei risultati venga estesa anche agli effetti delle variabili « non regolabili », individuali ed ambientali, e che maturino i risultati di altre prove eseguite secondo lo stesso schema, ora in corso, sembra opportuno « fare il punto », cercando di formulare una interpretazione delle induzioni già ricavate, anche se essa non potrà essere che provvisoria. Ciò è consigliabile sia per poter correttamente impostare un calcolo delle correlazioni ed interpretarne i risultati [cfr. (9)], sia per poter avviare prove complementari, intese ad illuminare particolari lati del problema che le presenti ricerche hanno lasciato in ombra o nell'oscurità.

Un tentativo di interpretazione dei fatti osservati sembra dover prendere le mosse dalla constatazione che l'agente o gli agenti patogeni della plara agiscono esclusivamente o prevalentemente sull'intera pianta e solo mediamente sui singoli frutti e ciò per motivi statistici (y) oltre che morfologici [(6)].

Si passi quindi a considerare il fatto accertato più saliente, il quale consiste nella profonda influenza esercitata dalla misura della potatura sull'incidenza della plara (j) (m). Di primo acchito si potrebbe pensare che la plara sia una conseguenza secondaria, un sottoprodotto, delle intime reazioni suscitate dal taglio nella pianta, cioè un fenomeno di natura ormonica. Purtroppo non si dispone ancora di decisive prove sperimentali pro o contro questa concezione. Tuttavia sarà utile ricordare che la plara si presenta anche, in misura considerevole, su piante a mala pena toccate dalla forbice del potatore, purchè assai giovani, quali furono le piante a potatura lunga dei campi A e B soprattutto nella prima annata del ciclo di esperienze. Inoltre un'esperienza collaterale (v. Appendice),

fatta con altro scopo, ha suggerito che in particolari condizioni i frutti di piante severamente potate non vanno soggetti a plara. Dobbiamo quindi giudicare — almeno per ora — alquanto zoppicante la spiegazione ormonica come ipotesi fondamentale, per quanto non sia momentaneamente da scartarsi come interpretazione accessoria. Pertanto sembra probabile che alla potatura debba essere riconosciuta solo la funzione di rendere le piante particolarmente suscettibili alla plara, ma non quella di scatenarla.

Proviamo ora a cercare il bandolo della matassa, che non siamo riusciti a rintracciare nella potatura, nelle constatazioni che l'intensità della plara diminuisce progressivamente dai frutti grossi a quelli piccoli (t) e che la prima sfioritura è stata in media generalmente più danneggiata della seconda (r), constatazioni rafforzate, se si vuole, da quella del frequente rapporto delle tacche coi fasci conduttori [(6)] e anche — perchè no? — dalle opinioni dei pratici che sostengono che i lotti più colpiti sono quelli prodotti da piante giovani, assai ben nutrite e poco produttive e che spesso sono gravemente colpiti i frutti che si sono sviluppati in posizioni dominanti e isolate dell'impalcatura della pianta [(8)]. Da tutto ciò si potrebbe arguire che la plara è una malattia dovuta ad un eccesso nutrizionale e probabilmente ad un eccesso più di linfa greggia che di linfa elaborata, perchè altrimenti la potatura corta, riducendo parallelamente la massa del fogliame e quella dei frutti, non potrebbe esercitare un'influenza così pronunciata sull'incidenza di essa.

A questo punto conviene domandarsi quando si scateni l'agente (o gli agenti) patogeno della plara. I rapporti di morbilità fra le due sfioriture ci forniscono qualche indicazione in merito. Essi ci dicono che la morbilità media della prima sfioritura è sempre molto maggiore di quella della seconda (r), ciò che è particolarmente evidente se si confrontano le rispettive pezzature piccole omonime (u); invece la morbilità delle pezzature grandi della prima sfioritura è spesso inferiore a quella delle pezzature corrispondenti della seconda e comunque la differenza di morbilità fra le rispettive pezzature grosse omologhe è molto inferiore a quella che intercorre fra le rispettive pezzature piccole corrispondenti (u). Ciò significa che nella determinazione della morbilità intervengono due fattori indipendenti, per quanto sovrapposti, l'influenza della taglia dei frutti e quella dell'epoca di raccolta: i frutti grossi sono di regola più danneggiati di quelli piccoli e, a parità di pezzatura (e perciò di condizioni di nutrizione), i frutti vengono tanto più colpiti quanto più a lungo rimangono pendenti. Ne consegue logicamente che l'agente o gli agenti patogeni sono attivi durante la raccolta dei frutti, per quanto essi abi-

tualmente incomincino a scatenarsi anche prima dell'inizio della prima sfioritura.

I reperti dell'esame microscopico, dal canto loro, hanno suggerito un'epoca che in genere si sovrappone al periodo di saccarificazione dell'amido (cioè da alcune settimane prima della maturazione di raccolta fino al momento stesso della maturazione di raccolta) [(11) e (12)], e comunque posteriore — presumibilmente di parecchio — all'inizio dell'accumulo dell'amido stesso nei frutti (che s'inizia molto presto) [cfr. (11) e (12)] [v. (6)], cioè una datazione che coincide con quella desunta sopra. E questa indicazione di tempo contiene una prova indiretta che la potatura corta non è l'agente patogeno determinante della plara, ma solo un agente patogeno concomitante di estrema importanza.

Quale fenomeni nutrizionali, preferibilmente a spese della linfa greggia, avvengono nella regione emiliana nei frutti durante i mesi di settembre ed ottobre e solo in essi? Le possibilità di scelta sono, per fortuna, pressoschè nulle: l'unico fatto saliente sembra essere l'inturgidimento dei tessuti a spese dell'acqua delle piogge che cadono quasi sempre in questo periodo dell'anno oppure — in mancanza di esse — a spese dell'acqua tratta dalle riserve del terreno. E appunto ad un andamento anormale — particolarmente subitaneo e rapido — di questo processo di inturgidimento sembra si debba attribuire l'insorgere delle lesioni di plara.

Cerchiamo ora di inquadrare in un'unica concezione tutti i fatti accertati o il maggior numero possibile di essi, partendo dall'ipotesi che tale inturgidimento anormalmente improvviso ed energico, che per comodità verrà denominato « trauma idrico », possa determinare la morte di un certo numero di protoplasti in seno alle mele in corso di maturazione. Detto trauma presumibilmente danneggerà prima di tutto e preferibilmente le zone di polpa prossime ai vasi ed inoltre sarà più violento se i tessuti avranno precedentemente sofferto per deficienza di acqua. Ciò può essere avvenuto sia per una perdita per traspirazione maggiore dell'apporto del ramo fruttifero, sia addirittura per un riassorbimento da parte del rametto stesso, fenomeno che sembra talora avvenire in caso di pronunciata siccità (2) (5). Perciò le lesioni prodotte dal trauma idrico saranno preferibilmente situate in rapporto coi fasci e/o colle lenticelle più grosse e pervie.

Le lesioni potranno interessare cellule isolate o esigui gruppetti di cellule [« cellule amilifere sporadiche »: cfr. (6)] oppure, nelle parti di frutto più suscettibili — principalmente in corrispondenza delle lenticelle —, potranno assumere dimensioni macroscopiche (« tacche di plara »). La loro tendenza a raccogliersi nell'emisfero calicino del frutto potrà forse dipendere dalla maggior ricchezza in fasci periferici [cfr.

(10)] e/o dalla maggior frequenza delle lenticelle [cfr. (1); (3) e (4)] e/o da una loro maggiore porosità [cfr. (4) (11) e (13)] in questa zona.

Le lesioni microscopiche rimarranno sempre ovviamente invisibili all'occhio; quelle macroscopiche si manifesteranno attraverso un periodo di un paio di mesi di durata. Della progressiva comparsa di queste ultime si potranno dare molteplici spiegazioni: sia perchè esse di regola, per motivi anatomici, si origineranno sotto cute e solo successivamente affioreranno; sia forse anche perchè i tessuti alterati non imbruniranno immediatamente, ma solo al termine di una lunga e tarda catena di stimoli; sia perchè le lesioni ormai visibili tenderanno lentamente ad estendersi, perchè i tessuti adiacenti moriranno in conseguenza dell'intensa evaporazione che ha luogo attraverso le tacche o della diffusione di sostanze cadaveriche originatesi nelle cellule necrotizzate. Queste complicanze si verificheranno poco o punto a bassa temperatura e ad elevata umidità, onde la morbilità costantemente inferiore, a parità di altre condizioni, constatata in frigorifero rispetto a quella riscontrata in fruttaio.

L'intensità dello stimolo patogeno sarà tanto maggiore quanto più riccamente il frutto considerato sarà vascolarizzato e quanto più dominante sarà la sua situazione nei confronti degli altri frutti od organi dello pianta in rapporto all'afflusso della linfa, cioè quanto più elevata ed isolata sarà la sua posizione. La suscettibilità di ogni frutto sarà pertanto direttamente correlata alla sua mole e alla sua precocità di maturazione.

Poichè le piogge dell'inizio o del colmo dell'estate non determinano mai tacche di plara nei frutti, sarà necessario presupporre che i tessuti divengano suscettibili allo stimolo patogeno solo in un certo momento durante l'agosto o il settembre.

È evidente che il trauma sarà tanto più violento quanto meglio radicata e quanto meno carica sarà la pianta; perciò ne saranno particolarmente danneggiati i frutti di piante giovani e di quelle potate corte; ed è ammissibile che lo saranno anche quelli di piante in via di sviluppo, che, in conseguenza di un'abbondante concimazione azotata, hanno avuto uno sviluppo del capillizio radicale sproporzionato al resto della pianta, anche se le presenti esperienze non hanno consentito — forse per deficienze tecniche — di accertare differenze fra le piante non concimate e quelle concimate.

La « causa determinante » dell'alterazione, cioè quella che scatenerà il trauma — volendo applicare lo schema di classificazione attualmente in vigore nel campo dell'eziologia delle malattie delle piante — risiederà in un repentino e violento supero dell'anabolismo idrico rispetto al catabolismo; ed esso sarà abitualmente provocato sia da piogge, sia da un'irri-

gazione alla fine dell'estate o al principio dell'autunno. Non sarà tuttavia da escludersi la possibilità che esso qualche volta sia suscitato, in piante ottimamente radicate in terreni freschi, leggeri e profondi, anche da un'improvvisa caduta dell'intensità della traspirazione e dell'evaporazione del terreno in conseguenza di un periodo di nebbie intense, quali si verificano talora nella bassa emiliana alla fine di settembre o in ottobre. La temperatura del terreno alla profondità delle radici assorbenti dei meli ovviamente influirà anch'essa sull'intensità del fenomeno.

L'effetto patogeno sarà tanto più accentuato quanto più prolungato sarà stato lo stimolo; e pertanto avverrà spesso che frutti della seconda sfioritura — che, come è stato dianzi detto, saranno in genere meno predisposti all'alterazione — siano, ciò non di meno, più intensamente colpiti di quelli della prima sfioritura.

Tale schema ideale, in questa sua formulazione provvisoria, riesce a interpretare la massima parte dei fatti osservati. Si propone pertanto che esso venga preso in considerazione come « ipotesi di lavoro », allo scopo di constatare se esso sarà capace, con eventuali ritocchi, di reggere al confronto coi nuovi fenomeni che potranno emergere nell'ambito della plara delle mele. Ciò in attesa di prove sperimentali dirette, che, al momento attuale, sembrano piuttosto difficili a raggiungersi, per difficoltà tecniche.

APPENDICE

Ecco la piccola esperienza orientativa da cui si è tratta la convinzione che la potatura corta non è determinante nel suscitare la plara.

Al principio della primavera 1954, in un frutteto situato nel comune di Baricella (Bologna), costituito da meli « Abbondanza » destinati ad essere sovrainnestati con altra varietà, furono scelte alcune piante omogenee per taglia e vigore vegetativo. Piante innestate su franco, a dimora dal 1940, a 3 × 6 m di distanza, allevate a vaso. Terreno molto sciolto e piuttosto magro e di conseguenza piante di vigore assai modesto. Quattro di esse vennero capitozzate molto corte sulle branche principali e subito sovrainnestate (con « Rome Beauty »), lasciando peraltro loro qualche rametto a frutto nella parte inferiore; altre tre. intercalate alle prime, furono sottoposte ad una potatura normale, rinviandone il sovrainnesto all'anno successivo. Le marze delle piante innestate attecchirono bene e svilupparono durante la stagione vegetativa dei buoni germogli; i rametti a frutto di « Abbondanza » lasciati al di sotto di esse allegarono un certo numero di frutti.

Decorso stagionale nel trimestre agosto-ottobre caratterizzato da piogge relativamente abbondanti nella terza decade di agosto, scarse nella terza decade di settembre, nulle in tutto il resto del periodo; da temperature piuttosto fredde in agosto nei confronti del 1951, 1952 e 1953, intermedie o piuttosto calde in settembre, intermedie in ottobre [vedi i dettagli nella tabella I e confronta con (8), tabelle I, II e III].

TABELLA I. - **Dati meteorologici del 1954, relativi al frutteto di Baricella**

Periodo di osservazione (decade o mese)	Temperature dell'aria				Precipitazioni atmosferiche	
	Altedo				Baricella	
	massima assoluta data: t°	medie delle massime	medie delle minime	medie delle medie	totali mm	periodi piovosi data: mm
1	2	3	4	5	6	7
1/10-VIII	7 : 35°0	33°6	14°9	24°3	—	—
11/20-VIII	14 : 33°0	30°0	12°7	21°4	1,6	—
21/31-VIII	21 : 32°4	26°8	12°9	19°8	45,8	22/23 : 21,0 = 25/27 : 24,8
1/31-VIII	7 : 35°0	30°0	13°5	21°8	47,4	
1/10-IX	5 : 32°2	30°8	15°8	23°3	—	—
11/20-IX	14 : 32°8	30°5	13°6	22°0	0,2	—
21/30-IX	21 : 29°8	24°1	9°0	16°6	23,8	29/30 : 20,0
1/30-IX	14 : 32°8	28°5	12°8	20°6	24,0	
1/10-X	2 : 24°8	20°6	7°8	14°2	10,6	—
11/20-X	18 e 19 : 24°0	20°8	3°1	12°0	—	—
21/31-X	23 : 20°2	17°0	6°4	11°7	16,4	—
1/31-X	2 : 24°8	19°4	5°8	12°6	27,0	

La Stazione termopluviometrica di Altedo (Bologna) è situata a circa 5 km. dal frutteto di Baricella. La stazione pluviografica di Baricella (Bologna) è situata a poche centinaia di m dal frutteto dove l'esperienza si è svolta.

I dati relativi ad Altedo sono stati cortesemente forniti dal sig. Angelo Mazzoni, di Altedo, che gestisce la Stazione termopluviometrica di Altedo per conto del Laboratorio sperimentale di patologia vegetale di Bologna. I dati relativi a Baricella sono stati cortesemente forniti dalla Sezione idrografica del Genio civile di Bologna; essi sono stati revisionati.

Il 14-X i frutti più coloriti furono raccolti e posti in fruttaio; essi furono successivamente ispezionati il 6-XII e il 31-I-55. I valori della morbilità sono riportati nella tabella II. In essa si può osservare che

TABELLA II. - **Frutteto di Baricella (1954-55). Incidenza della "plara" sul raccolto**

Piante n.	Potatura	Incidenza della plara durante la conservazione				Incidenza finale della plara nelle varie pezzature								Frutti considerati n.
		k_1 *		k_2 **		k_1 *				k_2 **				
		I ispezione 6-XII-54	II ispezione 31-I-55	I ispezione 6-XII-54	II ispezione 31-I-55	I pezzatura	II pezzatura	III pezzatura	IV pezzatura	I pezzatura	II pezzatura	III pezzatura	IV pezzatura	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	cortissima	0,00	0,00	0,00	0,00	?	?	0,00	0,00	?	?	0,00	0,00	30
2		1	3	1	4	?	?	0	3	?	?	0	5	77
3		0	0	0	0	?	0,00	0	0	?	0,00	0	0	31
4		2	3	4	6	?	0	7	3	?	0	13	5	121
T		2	2	2	4	?	0	2	3	?	0	4	4	259
Frutti considerati n.		259	259	259	259	0	7	50	202	0	7	50	202	
5	media	0,00	0,00	0,00	0,00	?	?	?	0,00	?	?	?	0,00	175
6		0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	149
7		0	0	0	0	?	0	0	0	?	0	0	0	117
T		0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0	0	441
Frutti considerati n.		441	441	441	441	1	3	47	390	1	3	47	390	

* k_1 = coefficiente greggio di morbosità semplice, che varia fra 0,00, per lotti di frutti completamente indenni da plara al momento dell'ispezione, ad 1,00, per lotti di frutti tutti colpiti da plara al momento della ispezione.

** k_2 = coefficiente ponderato di morbosità semplice, che varia fra 0,00, per lotti di frutti completamente indenni da plara al momento dell'ispezione, a 4,00, per lotti di frutti tutti colpiti da plara nella forma più grave al momento dell'ispezione.

le piante capitozzate hanno prodotto qualche frutto plarizzato, a differenza delle piante potate normalmente, ma che, malgrado la severità dei tagli, l'incidenza della plara è stata quasi trascurabile. E non si può eccepire che in questa esperienza la plara non si è manifestata, pur essendosi scatenato lo stimolo patogeno (la potatura energica, secondo l'ipotesi adottata « per assurdo »), perchè le piante non erano predisposte in conseguenza del precedente andamento stagionale. Infatti in una prova parallela che qui non si riporta per brevità, eseguita contemporaneamente in condizioni ambientali simili salvo un clima più nebbioso ed un terreno molto più ricco e fresco, su piante all'incirca della stessa età, ma più vigorose, l'incidenza della plara è stata assai elevata.

BIBLIOGRAFIA

(1) Carne, W. M. The non-parasitic disorders of apple fruits in Australia. *Commonw. of Australia, Counc. f. Sci. a. Ind. Res., Bull. No. 238,* Melbourne, 1948, 83 pp., 24 pll. P. 7.

(2) Chandler, W. H. Sap studies with horticultural plants. *Mo. Agr. Exp. Sta. Res. Bull. 14,* 1914, pp. 489-552. (Cit. in: Brooks, C., and Fisher, D. F. Water-core of apples. *J. Agric. Res.,* Washington, D. C., 1926, 32, pp. 223-260, a p. 247. Riass. in: *Exp. Sta. Rec.,* Washington, D. C., 1915, XXXII, pp. 139-140).

(3) Cummings, M. B., and Dunning, R. G. Bitter pit of apple. I. In orchard and in storage. *Bull. Vt. Agric. Exp. Sta. 467,* Burlington, Vermont, 1940. 30 pp., 5 pll. P. 7.

(4) Kidd, M. N., and Beaumont, A. An experimental study of the fungal invasion of apples in storage with particular reference to invasion through the lenticels. *Ann. Appl. Biol.,* Cambridge, 1925, XII, pp. 14-33, 2 pll. Pp. 32-33.

(5) Manaresi, A. Dispense di frutticoltura (parte generale). Bologna, Arti grafiche Minarelli. 1955, 223 pp. P. 107.

(6) Mezzetti, A. La « plara » delle mele. I. Osservazioni e ricerche sulla morfologia dell'alterazione. *Ann. Sperim. Agr.,* Roma, 1956, n. s., X, pp. 471-494, 1 fig., 8 tavv. f. t., 4 tabb.

(7) Mezzetti, A. La « plara » delle mele. II. Lineamenti di uno schema sperimentale per lo studio dell'influenza dei fattori dell'ambiente di sviluppo, di maturazione e di conservazione sullo stato sanitario delle mele invernali. *Ann. Sperim. Agr.,* Roma, 1957, n. s., XI, pp. 159-191, 2 figg., 2 tavv. f. t., 6 tabb. f. t.

(8) Mezzetti, A., Baldassari, T., e Vespignani, A. La « plara » delle mele. III. Influenza di alcuni fattori ambientali sull'incidenza della « plara propriamente detta ». Prove orientative. A. Interventi agronomici. 1. Descrizione delle prove. Risultati numerici e loro analisi. *Ann. Sper. Agr.,* Roma, 1957, n. s., XI, pp. 361-398, 8 figg., 12 tabb. f. t.

(9) PATERSON, D. D. Statistical technique in agricultural research. New York and London, McGraw-Hill Book Co., Inc., 1939, 263 pp., 94 + VII tabll., 8 figs. Pp. 121-122.

(10) SMOCK, R. M. Studies on bitter pit of the apple. *Mem. Cornell Agr. Exp. Sta. 234*, Ithaca, New York, 1941, 45 pp., 8 figs. P. 41.

(11) SMOCK, R. M., and NEUBERT, A. M. Apples and apple products. New York, Interscience Publishers, Inc., 1950, 486 pp., 87 figs.

(12) TETLEY, U. The morphology and citology of the apple fruit, with special reference to the Bramley's Seedling variety. *J. Pomol. a. Hort. Sci.*, London, 1931, IX, pp. 278-297, 8 figs. P. 292.

(13) ULRICH, R. La vie des fruits. Paris, Masson et Cie, 1952, 370 p., XVI pl. P. 84.

RIASSUNTO

In prove eseguite nel triennio 1951/52-1953/54 in Emilia sulla « plara propriamente detta » sono state tratte le seguenti principali illazioni dai risultati numerici medi. La potatura severa ha aumentato la morbosità globale e soprattutto il coefficiente di morbosità globale; la misura della concimazione azotata minerale e dell'irrigazione, invece, non hanno avuto alcuna influenza. La cascola è stata più colpita del raccolto, la III cascola più della I + II cascola; il primo raccolto è stato più colpito del secondo; i frutti sono stati tanto più danneggiati quanto più grossi. Le partite conservate in fruttaio sono state più colpite di quelle conservate in frigorifero. Le lesioni sono comparse sui frutti dal momento della raccolta, o poco prima, a tutto dicembre o gennaio. L'agente patogeno della plara agisce esclusivamente o preferibilmente sull'intera pianta e solo mediamente sui singoli frutti.

Questi fatti colturali, insieme con quelli morfologici già esposti in una precedente nota, possono spiegarsi in modo semplice ammettendo che un « trauma idrico », cioè un inturgidimento dei tessuti particolarmente improvviso e rapido, possa determinare la morte di un certo numero di cellule isolate o raggruppate in seno alla polpa delle mele e che i gruppi più grandi di cellule morte vadano poi soggetti ad un lento processo d'imbrunimento e di accrescimento, che li rende esternamente visibili. Il trauma idrico sarebbe determinato dalle piogge o dalle nebbie intense del settembre-ottobre, quando l'assorbimento radicale è ancora attivo per l'ancora elevata temperatura del terreno; esso sarebbe più intenso nelle piante giovani, poco cariche o potate molto severamente, molto concimate con concimi azotati e particolarmente se i frutti hanno in precedenza sofferto di siccità.

SUMMARY

THE 'PLARA' OF APPLES

IV. Influence of some environmental factors on the incidence of 'true plara'. Preliminary tests.

A. Field, harvest and storage treatments

2. Inductions and first attempt at explanation

By Alberto Mezzetti

In tests on 'true plara' made in the Emilia region, Italy, during the period 1951/52-1953/54, the following inductions have been drawn from the mean numerical results obtained. Heavy pruning has increased general morbidity and especially its coefficient, but mineral nitrogenous fertilisation and watering have not affected them. Windfalls have been more injured than picked fruits, the III drop more than the I + II drop, the first picking more than the second one; the larger the fruit the greater the damage. The same lots have been more affected in common storage than in cold storage. The injuries have appeared on the fruits from the moment of picking, or slightly before, throughout December and January. The plara pathogen acts solely or mainly on the whole tree and only indirectly on single fruits.

The cultural and morphological data have already been reported in a preceding note; they can be explained in a simple way by supposing that a 'sap shock' namely a sudden and rapid tissue swelling, can kill a number of scattered or assembled cells in the apple flesh and that the large groups of dead cells are liable to a slow darkening and enlarging which becomes visible externally. This sap shock would be caused by the rain and intense fogs of September-October when the roots are still actively absorbing water in the still warm ground; this shock would be more intense in the young trees having a light fruit load and very heavily pruned, heavily fertilized with nitrogenous fertilizers, particularly if the fruits have previously suffered from drouth.

Ricevuto il 6 febbraio 1956.

ISTITUTO DI COLTIVAZIONI ARBOREE DELL'UNIVERSITÀ
FIRENZE

ENRICO BALDINI

CONTRIBUTO ALLO STUDIO DEI SISTEMI RADICALI DELLA VITE NELLA SICILIA ORIENTALE *

In un recente lavoro Breviglieri (1955) ha reso noti i risultati di una vasta serie d'indagini condotte sui sistemi radicali della vite. Queste ricerche segnano un importante progresso in un settore degli studî viticoli che era stato finora inspiegabilmente trascurato.

Le indagini anteriori sulla distribuzione dei sistemi radicali delle viti adulte sono infatti notevolmente scarse in confronto a quelle condotte per gli alberi fruttiferi e per l'olivo; per di più esse sono state espletate prevalentemente all'estero e quindi in condizioni ambientali spesso ben diverse dalle nostre, con vitigni e portinnesti che, in generale, non trovano riscontro nel nostro patrimonio ampelografico (Goff, 1897; Degrully e Ravaz, 1905; Kroemer, 1906; Colby, 1922; Zillig e Herschler, 1931; Harmon e Snyder, 1905; Doll, 1955). In Italia esse risultano limitate alle preliminari indagini condotte da Breviglieri (1949, 1952) sui rapporti di competizione tra i sistemi radicali delle viti e degli alberi fruttiferi ad esse consociati in alcune zone della Valle Padana.

Nelle sue ulteriori indagini Breviglieri (1955) ha opportunamente esaminato, in base alle risultanze di una sistematica ed organica sperimentazione, i molteplici e complessi rapporti che intercorrono tra la distribuzione dei sistemi radicali delle viti adulte e le principali caratteristiche pedologiche (natura del terreno, stratigrafia, contenuto idrico) ed agronomico-colturali (distanze e modalità d'impianto, consociazioni, lavorazioni, portinnesti, concimazioni, ecc.), in numerosi ambienti dell'Italia centro-settentrionale.

Il comportamento delle radici nel suolo è, infatti, la risultante di un complesso di fattori e cioè delle caratteristiche fisiologiche individuali

* Ricerche eseguite con un contributo del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste.

(portinnesto, epibionte, età dell'albero, ecc.), delle condizioni microambientali (umidità, nutrizione, aereazione, temperatura e struttura del suolo), nonchè delle influenze modificatrici che derivano dalle operazioni colturali praticate. Di conseguenza, ogni indagine condotta in ambienti pedoclimatici ed agronomici diversi e ben individuati consente di rilevare particolari aspetti nella distribuzione e nello sviluppo delle radici in rapporto ai sopracitati fattori e di trarre quindi utili ammaestramenti per la scelta della più razionale tecnica colturale.

Le conclusioni raggiunte dalle indagini di Breviglieri (1955) mi hanno suggerito l'opportunità di intraprendere analoghe ricerche in ambienti sostanzialmente diversi da quelli finora considerati. Nella primavera del 1955 iniziavo così la sistematica escavazione dei sistemi radicali di viti adulte e le relative, dettagliate osservazioni, in alcune zone della Sicilia orientale, più precisamente nella provincia di Catania, dove l'importanza della viticoltura, la molteplicità dei substrati pedologici e la densità particolarmente elevata della grande maggioranza degli impianti (fino a 10.000 viti per ettaro), non facile a riscontrarsi in altre località dell'Isola, offrivano motivi di particolare interesse per le indagini progettate.

Materiale e metodo

Le ricerche sono state condotte in alcuni vigneti situati nei comuni di Giarre, Ramacca, Viagrande e Misterbianco, opportunamente scelti per le diverse condizioni pedologiche e colturali, come risulta dalle dettagliate notizie successivamente riportate, ambiente per ambiente.

In tutte le località sono state prese in considerazione viti adulte della cultivar locale « Nerello mascalese » allevate con il tradizionale sistema « ad alberello » ed innestate su soggetti diversi a seconda del terreno.

L'isolamento dei sistemi radicali è stato effettuato secondo il classico metodo dello « scheletro » (Rogers, 1939), con le opportune varianti suggerite dall'esperienza acquisita nel corso delle precedenti ricerche espletate dall'Istituto di Coltivazioni Arboree dell'Università di Firenze sui sistemi radicali dei fruttiferi e dell'olivo (Breviglieri, 1941; 1952; Morettini, 1942; Baldini e Bargioni, 1949).

L'escavazione è stata pertanto eseguita, con la cautela e la delicatezza richieste dalla necessità di conservare il più possibile integro il complesso delle radici ed immutato il loro naturale andamento nel terreno, procedendo sistematicamente a partire dalle viti prescelte fino al completo isolamento, in estensione e profondità, dell'intero loro sistema radicale. Tale procedimento ha sempre implicato lo scalzamento più o meno integrale delle

radici delle viti circostanti, come risulta dai grafici delle figg. 5, 8, 9, 13 e 16.

Dopo aver completamente isolato i singoli sistemi radicali si è composto, al disopra di essi, in corrispondenza del livello del suolo, un reticolo di corda a maglie di 50 cm (figg. 4, 12, 15) in base al quale si è quindi eseguito il rilevamento della distribuzione planimetrica delle singole radici e quello dei dati necessari per la ricostruzione della loro proiezione su di un piano verticale.

Durante le operazioni di scavo sono state effettuate anche osservazioni sulla stratigrafia del suolo prelevando, a diversa profondità, i campioni di terreno necessari per l'analisi meccanica e fisico-chimica *.

Altri rilievi sono stati infine eseguiti, durante il ciclo vegetativo, sull'accrescimento dei tralci di numerose viti, al fine di esprimere — attraverso tale dato — il grado di sviluppo dell'apparato aereo delle piante allevate nelle condizioni particolari dei singoli ambienti.

Risultati delle osservazioni

a) I sistemi radicali nei vigneti terrazzati di Giarre

Lungo le prime pendici dell'Etna, nella fascia costiera tra Acireale e Fiumefreddo, il terreno, costituitosi a spese dei lapilli, delle ceneri vulcaniche e dei rispettivi tufi o dal completo disfacimento delle lave antiche, è ricoperto da una lussureggiante vegetazione di agrumi, ortaggi, viti e olivi.

Mediante imponenti opere di terrazzamento furono qui costituiti vasti vigneti (fig. 1) che, nelle aree meno favorite dalle risorse idriche del sottosuolo, ancora resistono alla progressiva sostituzione con le altre colture arboree oggi più rimunerative, quale quella degli agrumi che si attua non appena è reperibile una sufficiente disponibilità di acqua irrigua.

In quest'ambiente le osservazioni sui sistemi radicali sono state effettuate, nella primavera del 1955, presso l'azienda S. Maria alla Strada, di proprietà Greco **, in comune di Giarre.

Il terreno è bruno, profondo, dotato di un notevole grado di fertilità costituzionale, completamente privo di detriti lavici grossolani.

---

* L'analisi granulometrica della « terra fine » è stata eseguita con il « metodo della pipetta » previa agitazione per tre ore, senza aggiunta di alcuna sostanza disperdente; la determinazione del calcare, mediante il calcimetro De Astis.

** Mi è gradito rivolgere un particolare ringraziamento al dott. Orazio Greco per la sua preziosa collaborazione nelle ricerche espletate in questa azienda ed in quelle di S. Stefano di Ramacca e di Badia di Misterbianco.



FIG. 1. – Vigneti terrazzati sulle pendici orientali dell'Etna, nella zona di Giarre.

Come risulta dall'analisi dei campioni prelevati a diversa profondità durante l'escavazione dei sistemi radicali, esso è inoltre molto omogeneo, mediamente provvisto di scheletro (specialmente in superficie) e povero invece di argilla e limo. Il calcare è risultato del tutto assente (tabella I).

TABELLA I. - **Analisi dei campioni di terra prelevati a S. Maria alla strada (Giarre)**

Profondità di prelevamento dei campioni	Analisi meccanica		Analisi fisico–chimica			
	scheletro	terra fine	sabbia	limo	argilla	$CaCO_3$
cm	‰	‰	%	%	%	%
0–30	205,00	795,00	84,05	12,50	3,45	—
80–120	165,45	834,55	78,25	18,25	3,50	—
180–200	127,00	873,00	80,95	10,20	8,85	—

Le precipitazioni si aggirano in media sui 600 mm annui, ma da maggio a settembre esse sono occasionali e di scarsissima entità (tabella II).

Lo studio dei sistemi radicali è stato eseguito, come già si è detto, su viti di « Nerello mascalese », di circa 20 anni, innestate su « Aramon »

TABELLA II. - **Distribuzione delle precipitazioni nei diversi mesi dell'anno, per le località di Giarre, Viagrande, Ramacca e Misterbianco**

(Medie decennali da *Eredia*, 1931)

Periodo	Giarre (Riposto)	Viagrande	Ramacca	Misterbianco (Motta S. Anastasia)
Gennaio	69	187	108	63
Febbraio	62	147	53	46
Marzo	84	182	85	79
Aprile	43	83	52	33
Maggio	13	38	18	19
Giugno	7	12	14	8
Luglio	1	6	5	3
Agosto	5	9	13	3
Settembre	57	92	39	29
Ottobre	59	88	71	51
Novembre	71	118	92	93
Dicembre	129	202	97	90
Primavera	140	303	155	131
Estate	13	27	32	14
Autunno	187	298	202	173
Inverno	260	536	258	199
Anno	600	1164	647	517

× « Rupestris Ganzin n. 1 » e piantate in quadro alla distanza di circa 150 cm.

Le viti furono prescelte tra quelle situate nel primo terrazzo (fig. 2) immediatamente sovrastante — con una altezza di circa due metri — ad una vasta area pianeggiante, irrigua, dove le viti sono consociate a colture ortive ed a giovani limoni per la loro graduale sostituzione con quest'ultima specie.

Tutto il vigneto era stato precedentemente sottoposto alle lavorazioni tradizionalmente praticate nella zona *. Sui terrazzi non era mai stata effettuata alcuna irrigazione.

* Per contrastare lo sviluppo delle erbe infestanti e per realizzare la massima economia delle naturali riserve idriche del terreno, i viticoltori effettuano abitualmente le seguenti quattro lavorazioni nel periodo invernale-primaverile: immediatamente dopo la potatura (dicembre-gennaio), la terra viene ammassata in file continue tra i filari di vite (« prima zappa »); verso la fine di marzo si aprono, tra vite e vite, dei solchi ortogonali ai precedenti in modo da formare — in mezzo ad ogni coppia di viti — un monticolo conico (« munseddu ») di terra; verso la metà di aprile si esegue la cosiddetta « riterza » che consiste nel demolire i singoli monticelli e nel ricostituirli, spostati lateralmente, in modo che ciascuno di essi venga a trovarsi al centro di ogni gruppo di quattro viti. Ai primi di giugno, infine, si esegue l'ultima lavorazione (« quarta zappa ») con la quale si spianano completamente i monticelli e si livella il terreno. Tutte queste operazioni sono naturalmente eseguite a mano.



FIG. 2. – Il terrazzo, sovrastante alla pianura irrigua, sul quale sono stati escavati i sistemi radicali delle viti in località S. Maria alla Strada (Giarre).



FIG. 3. – Prime fasi dell'accurato lavoro di isolamento di un sistema radicale di « Nerello mascalese » su « Aramon » × « Rupestris Ganzin n. 1 » presso Giarre. Si noti la particolare scioltezza del terreno di origine vulcanica.



Fig. 4. – Il reticolo costituito al livello del suolo, sopra il sistema radicale della fig. 3, per il rilevamento della distribuzione in profondità ed estensione delle radici.

Il sistema radicale delle viti si è dimostrato relativamente profondo (figg. 4 e 5). Considerando, in particolare, il grafico della fig. 5 si può rilevare infatti che, mentre un primo, numeroso gruppo di radici, piuttosto esili e lunghe in media 50-80 cm, esplorava con debole inclinazione lo strato di terreno compreso tra i 30 e gli 80 cm, varie altre radici (in genere più sviluppate di spessore) assumevano un andamento decisamente verticale, spingendosi fino alla profondità di 150 cm e persino di due metri. La tendenza verso un parziale approfondimento del sistema radicale è chiaramente dimostrata, nel caso rappresentato nella fig. 5, da una grossa radice che, dopo essere partita dal ceppo a circa 40 cm dalla superficie ed aver percorso un metro con andamento lievemente inclinato, improvvisamente assumeva una direzione verticale approfondendosi nel

[illegible]
precedente tratto quasi orizzontale.

[illegible]
nell'area intermedia tra vite e vite, dove più intense e ripetute erano state
[illegible]
vazioni, non fu riscontrata alcuna presenza di radici o di capillari.

Per quanto riguarda il loro estendimento laterale, i sistemi radicali possono spingersi a distanza relativamente notevole dal ceppo e quindi, nonostante le distanze di impianto più ampie del consueto (cm 150), le radici che derivano dalle viti più prossime vengono ad intersecarsi reciprocamente e ad esplorare quindi le medesime zone di terreno. Alcune radici sono state seguite, nel loro decorso laterale, per più di 150 cm, e cioè oltre il punto di impianto delle viti adiacenti.

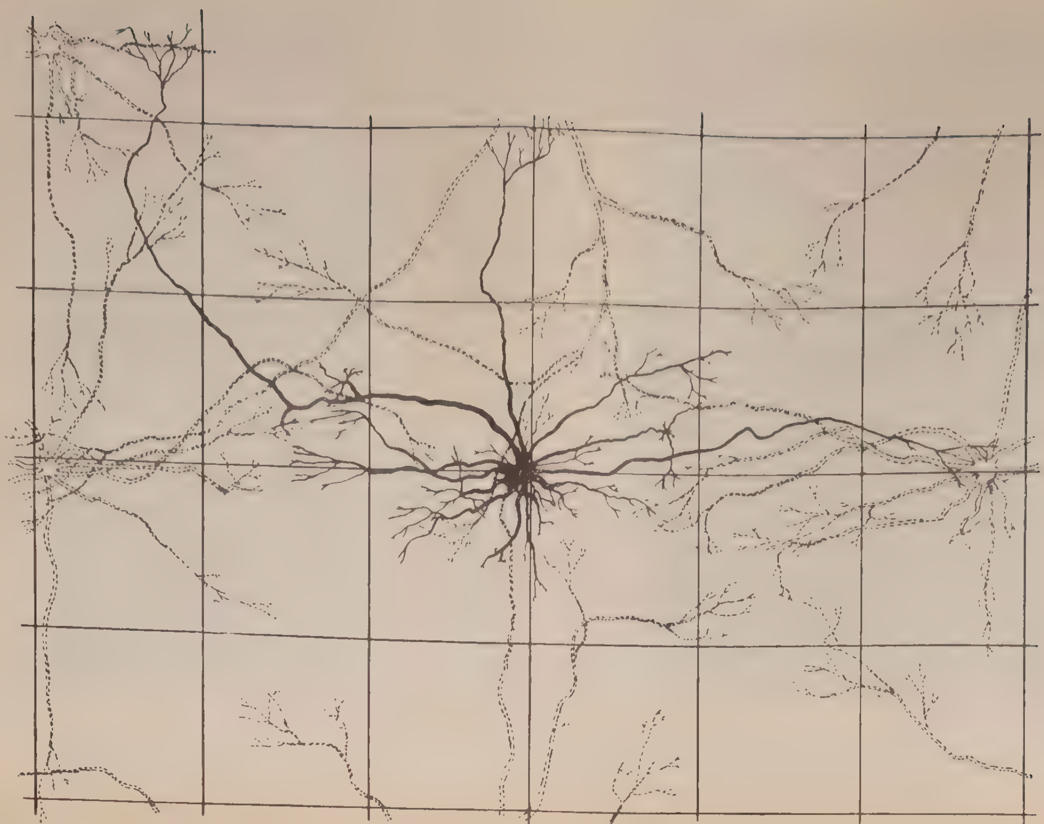
Al notevole sviluppo dei sistemi radicali fa riscontro, in quest'ambiente particolarmente fertile, uno sviluppo analogamente rigoglioso dell'apparato aereo (fig. 6). Le determinazioni, effettuate al termine del ciclo
[illegible]
escavate, hanno permesso di rilevare infatti, per ogni ceppo, circa 9 tralci lunghi in media 190 cm ed in alcuni casi persino 4 metri.

b) Il sistema radicale delle viti di Viagrande

[illegible]
grande, Trecastagni, Pedara e Zafferana Etnea.

[illegible]
strato pedologico.

[illegible]
pestris Ganzin n. 1 », innestate con « Nerello mascalese ».



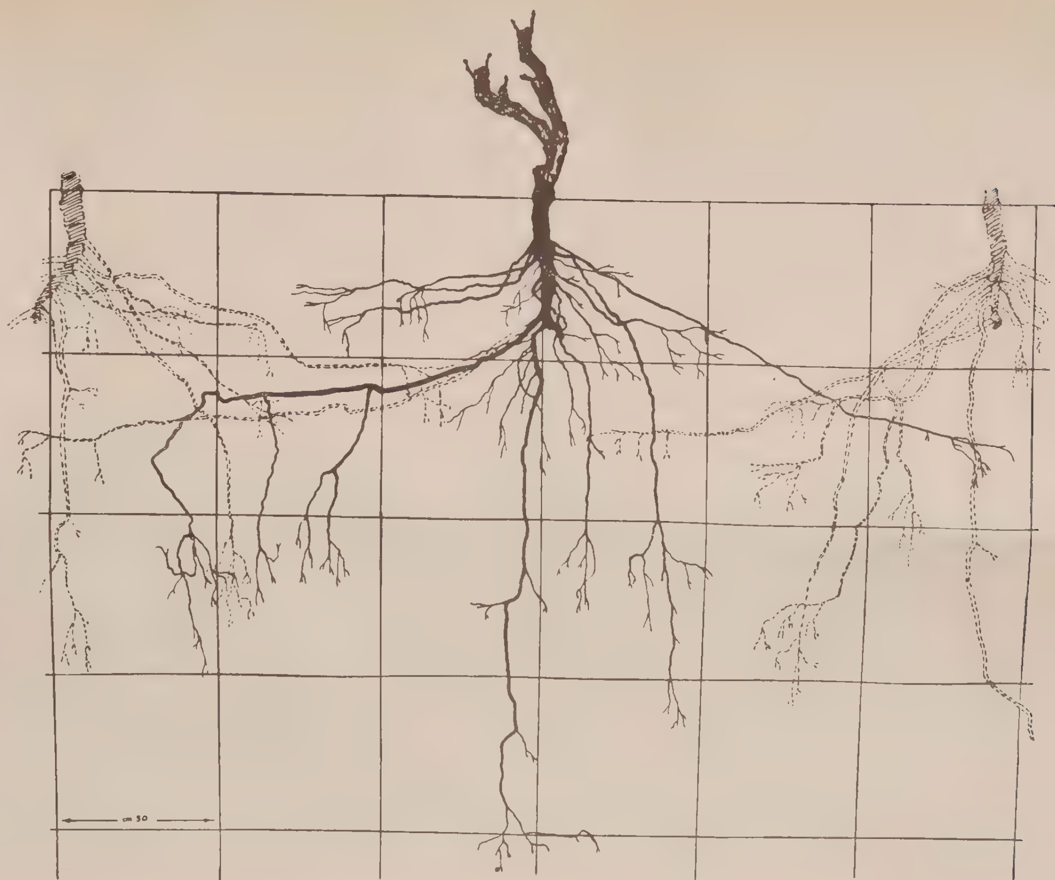


FIG. 5. – Grafico (planimetria e proiezione verticale) dei sistemi radicali di «Aramon» × «Rupestris Ganzin n. 1», innestato con «Nerello mascalese», escavati nei terreni vulcanici di Giarre.



FIG. 6. – Rigogliosa vegetazione del « Nerello mascalese » su « A r a m o n » × « R u p e s t r i s G a n z i n 1 » nei terreni di Giarre.



FIG. 7. – Aspetto attuale del monte Serra, presso Viagrande, nella zona del « Bosco Etneo ». Vasti vigneti hanno sostituito i boschi che anticamente si estendevano sulle sue pendici. Nella figura, a d e s t r a , in primo piano, uno dei vigneti in cui sono state condotte le osservazioni sui sistemi radicali.

Il sottosuolo del primo vigneto era caratterizzato da una notevole profondità, mentre quello del secondo presentava una scarsa massa di terreno (circa 50 cm di spessore) essendosi formato, per riporto e per disgregamento del sottostante materiale roccioso, al disopra di una « sciara » *.

Osservazioni sui sistemi radicali delle viti in terreno profondo

I dati della tabella III rispecchiano le caratteristiche fisiche di questo terreno che presenta molte analogie, per struttura e fertilità, con quello dei vigneti di Giarre (cfr. tabella I). Come questo, infatti, è prevalentemente sabbioso — e quindi molto sciolto — profondo, con scheletro relativamente scarso, basso contenuto di limo e soprattutto di argilla. Il carbonato di calcio è risultato assente.

La piovosità annua (tabella II) relativamente abbondante (circa 1100 mm annui), ma soprattutto le condizioni particolari di giacitura e di struttura, contribuiscono a conservare questo terreno assai fresco in tutti i suoi strati anche durante il periodo estivo.

Lo sviluppo del sistema radicale delle viti è risultato relativamente superficiale. Come dimostrano i grafici della fig. 8 le radici si riscontrarono prevalentemente distribuite in uno strato compreso tra i 15 e i 60 cm ed estese, con andamento tendenzialmente orizzontale, fino ad una distanza di 110-120 cm dall'asse delle singole viti. In media, la maggior parte delle terminazioni radicali fu trovata prevalentemente distribuita entro un raggio di circa 50-60 cm, pari cioè alla metà della distanza esistente tra ceppo e ceppo.

Al disotto dei 60 cm le radici risultarono sempre meno numerose e sviluppate, fino a divenire del tutto assenti negli strati ancora più profondi.

Osservazioni sui sistemi radicali delle viti in terreno «sciaroso»

Nella tabella III sono esposti i risultati delle analisi effettuate sui campioni prelevati anche in questo tipo di terreno durante la escavazione dei sistemi radicali.

---

* Per « sciare » s'intendono i caratteristici banchi di detrito roccioso che derivano dal disgregamento dei basalti delle colate laviche formatesi nel corso delle ripetute eruzioni dell'Etna. Tali banchi rocciosi presentano dapprima un grado di disgregazione molto superficiale, tale da consentire appena l'attecchimento del ficodindia, ma col tempo possono evolversi in un terreno sempre più profondo, molto permeabile, idoneo per la coltura della vite, del mandorlo e dell'olivo.

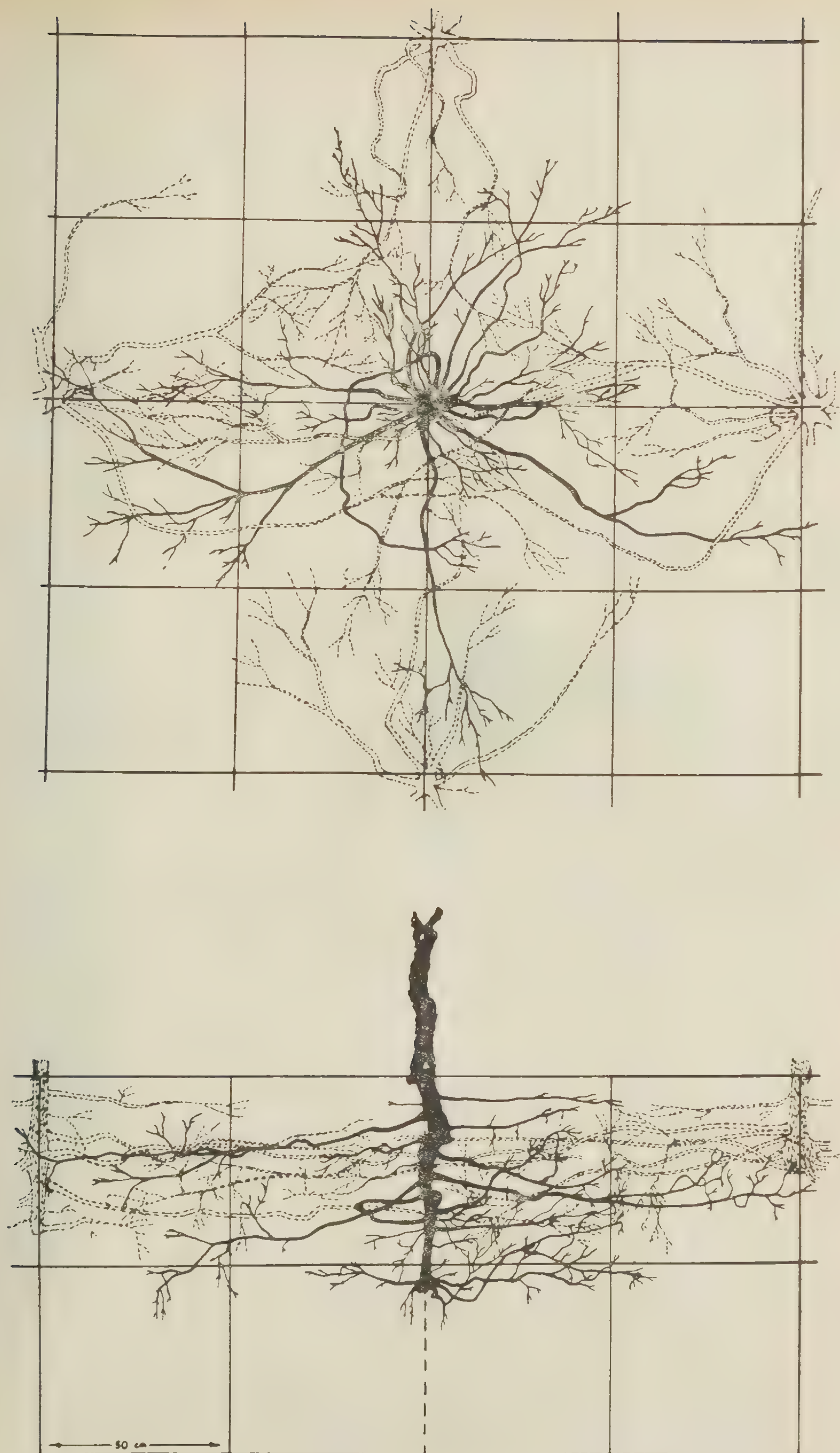
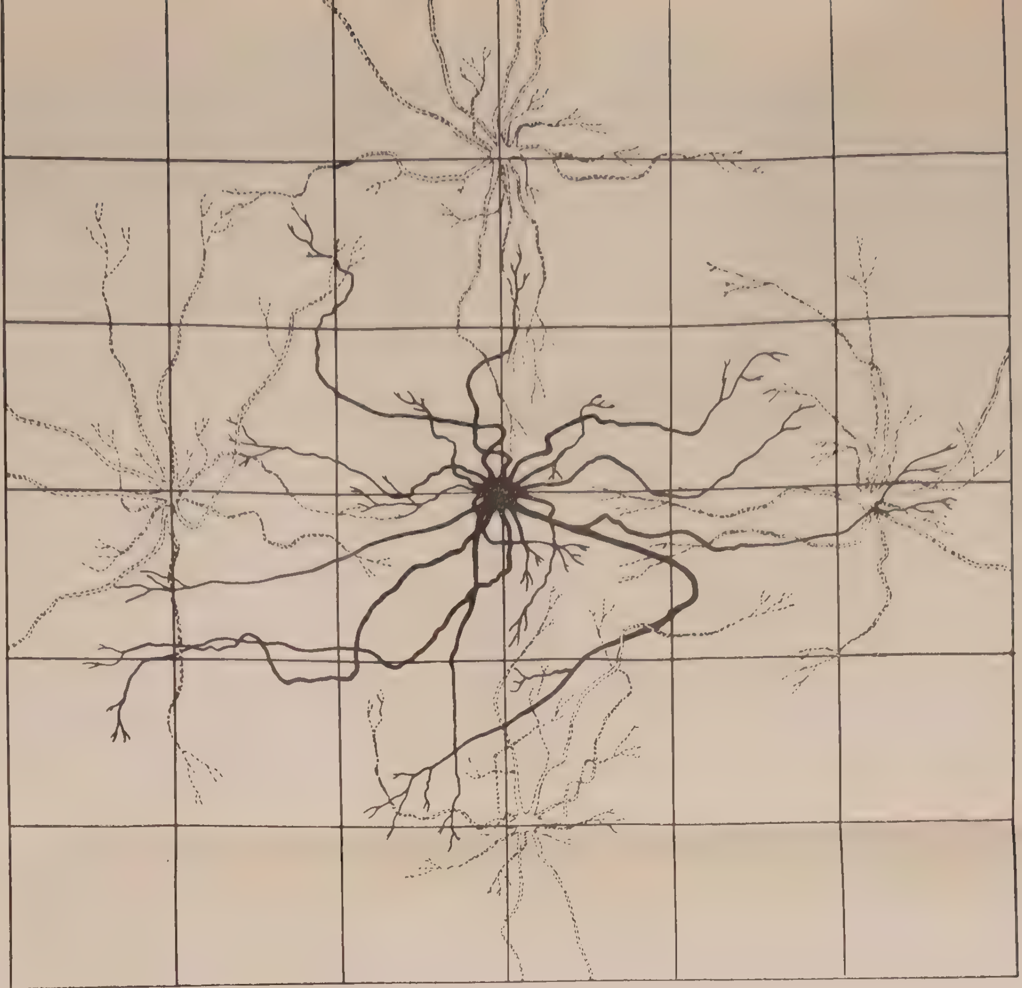


FIG. 8. – Grafico (planimetria e proiezione verticale) dei sistemi radicali di viti « Nerello mascalese »/« Aramon » × « Rupestris Ganzin n. 1 », isolati a Viagrande in terreno fresco e profondo.



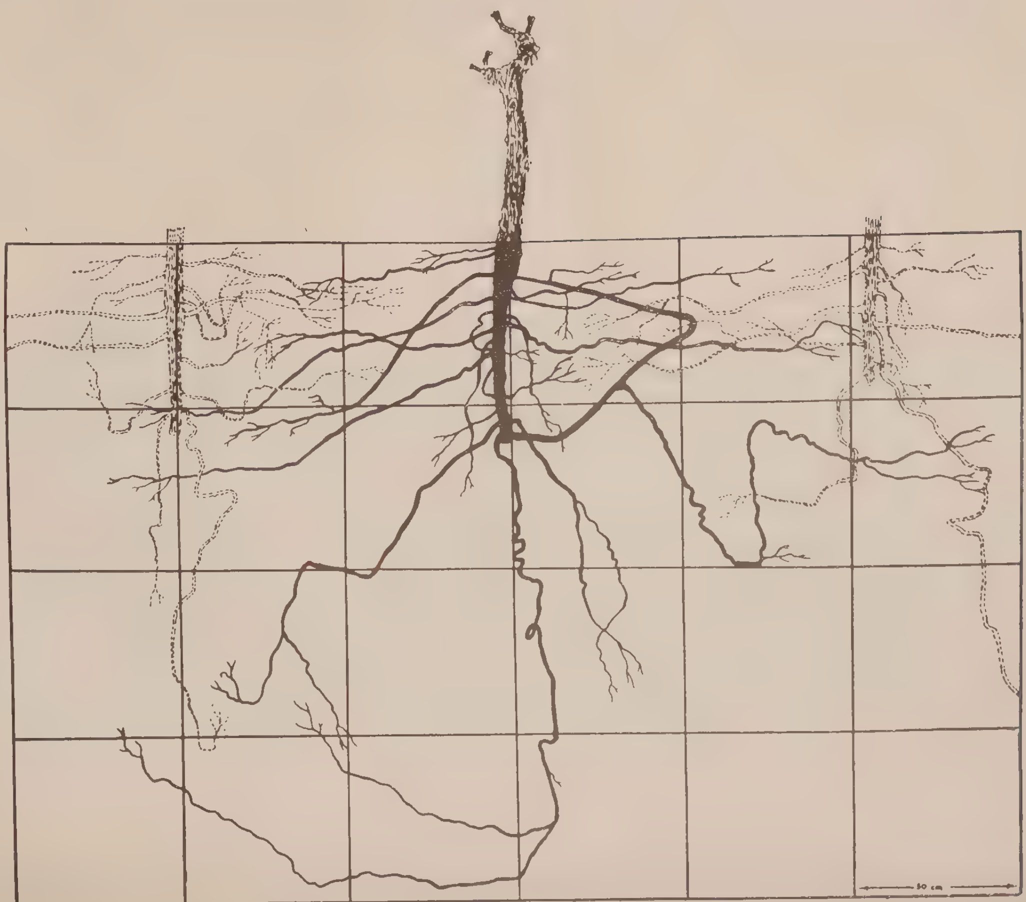


Fig. 9. – Grafico (planimetria e proiezione verticale)
dei sistemi radicali di viti « Nerello mascalese »/« A r a m o n » × « R u p e s t r i s G a n z i n n. 1 »,
isolati a Viagrande in terreno di scarsa massa, costituito su di una « sciara ».

TABELLA III. - **Analisi dei campioni di terra prelevati nei vigneti di Viagrande**

Profondità di prelevamento dei campioni (cm)	Analisi meccanica		Analisi fisico-chimica			
	scheletro ‰	terra fine ‰	sabbia %	limo %	argilla %	$CaCO_3$ %
1) Terreno profondo:						
0-20	245,45	754,55	87,40	9,10	3,50	—
40-60	314,00	686,00	88,85	8,85	2,30	—
80-100	306,25	693,75	88,00	9,70	2,30	—
110-130	334,00	666,00	89,15	8,60	2,25	—
2) Terreno su «sciara»:						
0-20	357,50	642,50	87,95	10,20	1,85	—
50-80	571,50	428,50	91,95	7,35	0,70	—
90-110	454,50	545,50	89,05	9,20	1,75	—
130-150	498,30	501,70	90,35	8,15	1,50	—

Come emerge dai dati, mentre la composizione della « terra fine » corrisponde, in sostanza, a quella del terreno precedentemente considerato, alquanto diverso è risultata invece la sua proporzione rispetto allo « scheletro », più abbondante, in particolare, nei campioni prelevati negli strati più profondi di mezzo metro.

A questo riguardo occorre sottolineare che, per tali strati, i dati analitici rispecchiano solo molto parzialmente le effettive caratteristiche di struttura di questo terreno, in quanto che l'analisi meccanica è stata effettuata su campioni dai quali necessariamente si dovettero escludere i materiali rocciosi più grossolani che pure rappresentano la frazione prevalente del sottosuolo a profondità maggiori dei 50 cm, dove — come si è detto — essi costituiscono un cospicuo banco di grossi frammenti basaltici frammisti alla terra vera e propria che fornì i campioni per la determinazioni analitiche. Per la coltre più superficiale di terreno, e cioè per lo strato fino ai 50 cm di profondità, i dati delle analisi assumono invece un significato più reale e rispecchiano le effettive caratteristiche strutturali del suolo.

L'andamento e lo sviluppo dei sistemi radicali delle viti allevate in queste condizioni sono risultati notevolmente diversi da quelli dei sistemi radicali sviluppatisi nel terreno profondo, fresco, della medesima località, come è agevole rilevare confrontando i grafici delle figg. 8 (viti in terreno profondo) e 9 (viti in terreno superficiale, con substrato roccioso).

Anche in quest'ultimo caso, invero, sono state isolate molte radici con andamento tendenzialmente orizzontale, nello strato più superficiale del suolo (10-50 cm) : tuttavia, proseguendo ulteriormente nella escavazione,

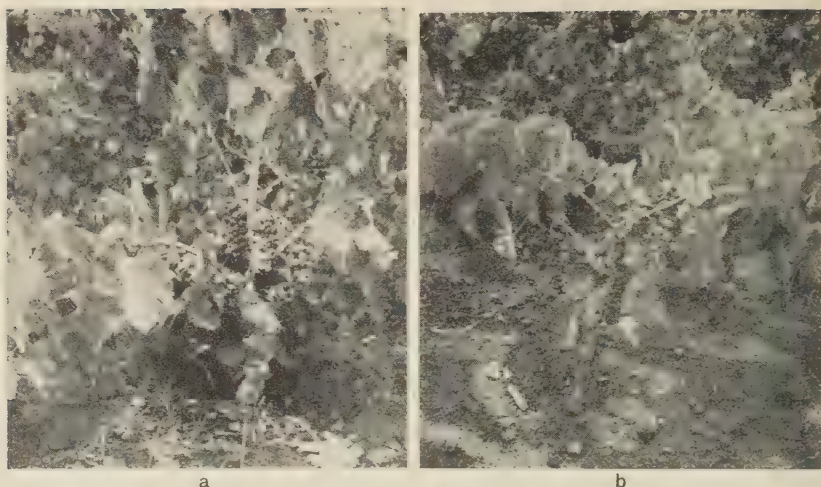


Fig. 10. – Differente sviluppo e produttività di due viti coetanee di « Nerello mascalese » su « Aramon » × « Rupestris Ganzin n. 1 », allevate su terreno fresco e profondo (a) e su terreno di scarsa massa, con substrato fortemente roccioso (« sciara ») (b), nella zona di Viagrande.

fu anche possibile seguire nel loro andamento numerose altre radici che si insinuavano, con direzione decisamente verticale, tra le fessure della sottostante « sciara » fino a raggiungere una profondità media di 150 cm. In conseguenza della loro penetrazione tra gli interstizi rocciosi del secondo strato, le radici presentavano un caratteristico aspetto tortuoso che non fu dato di rilevare, invece, per quelle altre che si estendevano — senza incontrare alcuna difficoltà di penetrazione — nel soffice terreno più superficiale.

Per quanto riguarda l'estendimento laterale dei sistemi radicali, valgono sostanzialmente le osservazioni già esposte precedentemente per le viti allevate nel terreno profondo. Le terminazioni capillari risultarono infatti comprese entro un raggio medio di 120 cm circa dal ceppo e quindi nella zona esplorata anche dai sistemi radicali delle viti più vicine.

Al termine del ciclo vegetativo annuale sono stati effettuati alcuni rilievi sul numero e sulla lunghezza media dei tralci delle viti allevate nei due ambienti considerati. Tali rilevamenti hanno permesso di accertare il maggior rigoglio vegetativo — e la conseguente maggiore produttività — dei ceppi allevati sul terreno profondo, più fertile e fresco (fig. 10-a), rispetto ai ceppi impiantati sul terreno « sciaroso » (fig. 10-b). Nel primo caso, infatti, furono determinati in media 5 tralci per pianta, con una lunghezza di 134 cm per tralcio; nel secondo caso ogni ceppo risultò in media provvisto di 8 tralci, lunghi circa 180 cm.

c) Il sistema radicale delle viti nelle «terre nere» di Ramacca

Queste osservazioni vennero effettuate, nella primavera del 1955, in un vigneto irriguo di proprietà Greco a S. Stefano di Ramacca, su di un vasto terrazzo al limite occidentale della piana di Catania.

Il terreno, riferibile al tipo delle « terre nere mediterranee », scuro, a struttura grumosa molto consistente, è il risultato del disfacimento dei sottostanti depositi alluvionali di sabbie argillose miste a ghiaie. Come risulta dall'analisi dei campioni (tabella IV), esso risulta praticamente privo di scheletro, con elevato contenuto in limo misto a sabbia e basso contenuto di argilla. L'alto tenore in limo provoca la formazione di una crosta superficiale assai cementata che, con l'aridità, tende a fessurarsi. Al disotto dei 50 cm la compattezza del terreno è risultata ancora maggiore, sebbene l'analisi granulometrica indichi un contenuto lievemente maggiore di sabbia. Il carbonato di calcio è presente nella misura del 12-16 %.

***Tabella IV.* - Analisi meccanica e fisico-chimica del terreno prelevato nel vigneto di S. Stefano di Ramacca**

Profondità di prelevamento dei campioni	Analisi meccanica		Analisi fisico-chimica			
	scheletro	terra fine	sabbia	limo	argilla	Ca Co_3
cm	‰	‰	%	%	%	%
0–50	5,40	994,60	51,60	41,45	6,95	12,5
60–80	7,95	992,05	63,25	29,95	6,80	15,7

Le precipitazioni si aggirano, nella zona, intorno ai 650 mm annui, e sono molto scarse durante il periodo estivo (tabella II).

I sistemi radicali che sono stati oggetto di studio appartenevano a viti di « Nerello mascalese » di circa 10 anni di età, innestate sull'ibrido Ruggeri « Berlandieri » × « Riparia 225 » e piantate in quadro alla distanza di 1 metro.

L'ultima lavorazione era stata eseguita nel vigneto circa sette mesi prima dell'epoca in cui fu praticata l'escavazione dei sistemi radicali.

In questo ambiente le radici sono risultate notevolmente superficiali (figg. 11-12). In generale esse erano piuttosto esili, scarsamente ramificate, ad andamento raramente tortuoso. In conseguenza della lunga pausa nelle lavorazioni, i capillari si erano sviluppati anche nello strato più superficiale, fino ad appena 10 cm di profondità.



Fig. 11.

Fig. 11. – Escavazione del sistema radicale di una vite di « Nerello mascalese » su « Berlandieri » × « Riparia 225 » Ruggeri, di circa 10 anni di età, nelle « terre nere » di Ramacca.

Fig. 12. – Aspetto del sistema radicale della vite della figura 10 al termine del completo isolamento delle radici. Si noti il reticolo disposto al livello del suolo e la struttura grumosa del terreno.

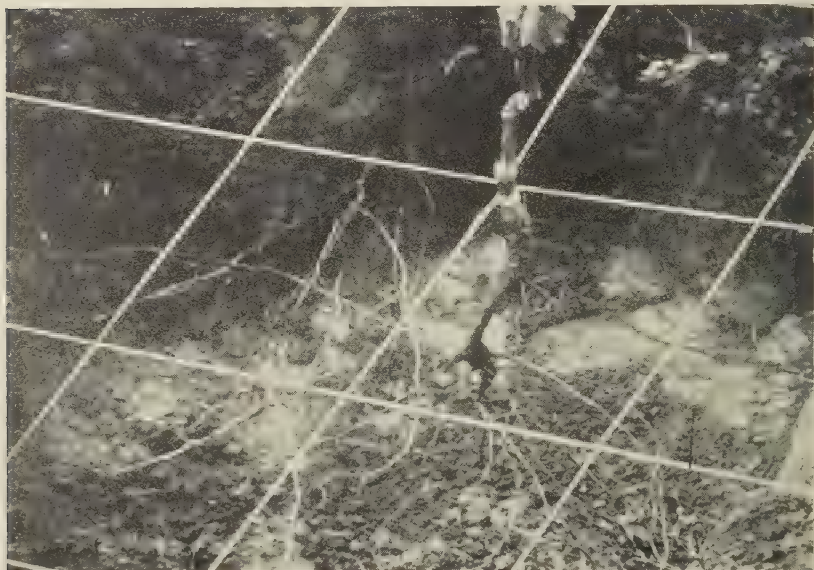


Fig. 12.

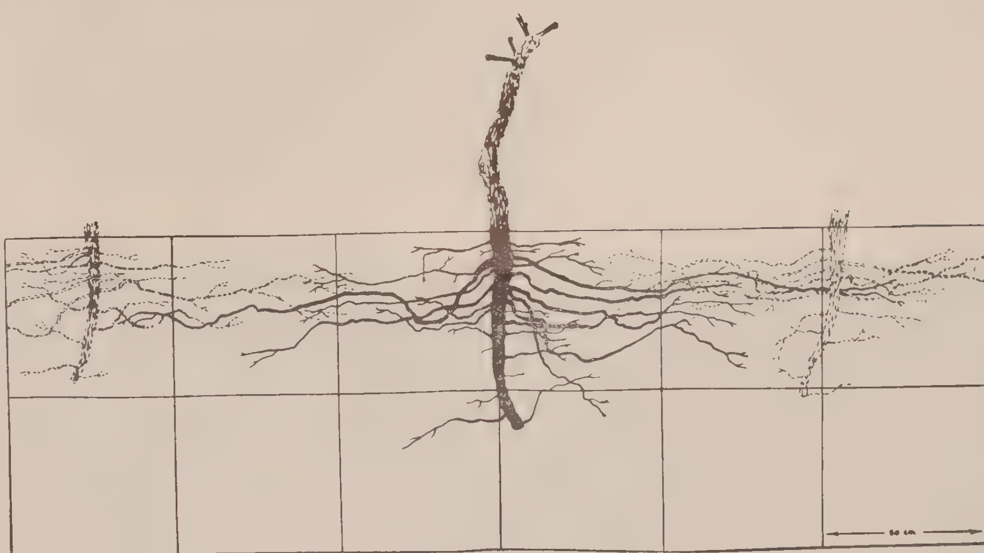


FIG. 13. – Grafico (planimetria e proiezione verticale) dei sistemi radicali di viti « Berlandieri » × « Riparia 225 » Ruggeri, innestate con « Nerello mascalese », in base ai rilievi effettuati a S. Stefano di Ramacca.

Come è possibile rilevare dal grafico della fig. 13 la gran massa delle radici si trovava concentrata in uno strato di terreno compreso tra i 15 e i 40 cm.

L'espansione laterale dei sistemi radicali è risultato assai cospicuo in rapporto allo sviluppo della parte aerea delle viti ed alle distanze di piantagione. Le determinazioni eseguite al termine del ciclo vegetativo su altre viti allevate nelle medesime condizioni ambientali fornirono un numero medio di 5 tralci per ceppo con una lunghezza di appena 93 cm per ciascuno di essi.

In generale le radici risultarono distribuite lateralmente in maniera assai regolare ed uniforme, per un raggio medio di circa 1 metro; tuttavia alcune di esse furono seguìte, nel loro decorso, per distanze ancora maggiori fino anche a 2 metri dalla loro inserzione sul ceppo.

Dal complesso delle osservazioni è risultato che i sistemi radicali assumono, in questo ambiente, un andamento alquanto superficiale e tendono a svilupparsi prevalentemente in senso radiale. Lo strato di terreno compreso tra i 15 e i 50 cm di profondità si presentava letteralmente intessuto di una fitta trama di radici provenienti dalle diverse viti contigue che, pertanto, risultarono chiaramente in stretta competizione per le risorse idriche e nutritive disponibili nel terreno.

d) Il sistema radicale delle viti nella zona delle «terre forti»

Queste indagini sono state eseguite, nell'autunno del 1955, in comune di Misterbianco, nell'azienda « Badia » di proprietà Greco, nella cosiddetta zona delle « terre forti », ad ovest di Catania.

Il terreno, piuttosto compatto, proviene dal disfacimento di sottostanti strati di sabbie limose e ghiaie frammiste a tufi dei depositi alluvionali del quaternario. All'analisi (tabella V) esso è risultato povero di scheletro, di medio impasto per la presenza di un notevole quantitativo di sabbia, nello strato più superficiale (0-30 cm), ma sensibilmente più ricco di limo e di argilla negli strati sottostanti (40-70 cm) che, di conseguenza, presentano un grado notevole di compattezza. Il carbonato di calcio è contenuto entro valori del 5-7 %.

Le precipitazioni si aggirano sui 520 mm annui e presentano una distribuzione analoga a quella degli altri ambienti (tabella II).

Il vigneto di « Nerello mascalese » in cui vennero effettuate le escavazioni dei sistemi radicali presentava una giacitura quasi pianeggiante, al centro di due modesti rilievi collinari.

TABELLA V. - **Analisi meccanica e fisico-chimica del terreno prelevato nel vigneto di Badia (Misterbianco)**

Profondità di prelevamento dei campioni	Analisi meccanica		Analisi fisico-chimica			
	scheletro	terra fine	sabbia	limo	argilla	Ca Co_3
cm	‰	‰	%	%	%	%
0–30	63,7	936,3	77,70	12,15	10,15	7,0
40–50	62,6	937,4	62,75	19,10	18,15	6,5
60–70	55,0	945,0	66,00	18,05	15,95	5,0

L'impianto era stato effettuato circa 50 anni fa, con disposizione in quadro alla consueta distanza di 1 metro tra ceppo e ceppo.

Per quanto riguarda il portinnesto, le scarse ed incerte notizie che è stato possibile raccogliere sul posto lasciano presumere che debba trattarsi di uno dei molti vitigni che furono inizialmente introdotti in Sicilia nella prima fase del lavoro di ricostituzione dei vigneti dopo la comparsa della fillossera.

I sistemi radicali escavati risultarono costituiti da radici piuttosto sviluppate in diametro e disposte prevalentemente negli strati più superficiali del terreno e cioè tra i 20 e i 40 cm di profondità. Al disotto di tale livello la presenza di radici risultò del tutto sporadica. Si potè infatti osservare che la esistenza di un sottosuolo più compatto aveva ostacolato il raggiungimento di quote più profonde da parte dei sistemi radicali. Nel caso illustrato nella fig. 16, ad esempio, una grossa radice proveniente dalla base della originaria talea e diretta con andamento tendenzialmente verticale verso gli strati più profondi del sottosuolo, venne trovata in parte marcita ed interrotta a soli 70 cm dal livello del terreno. Un'altra grossa radice, inserita sul ceppo al medesimo livello della precedente, ma diretta invece verso strati più superficiali del terreno, potè espandersi in essi per notevole tratto, mantenendo un andamento tendenzialmente orizzontale.

Nella loro distribuzione laterale le radici risultarono estese con le loro terminazioni fino ad un metro ed oltre dall'asse delle rispettive piante. Pertanto, anche in questo caso, data la densità di piantagione (1 ceppo per ogni metro quadrato di vigneto), tra i 20 e i 40 cm di profondità si constatò la esistenza di un fitto intreccio delle radici provenienti dalle diverse viti contigue.

La parte aerea, in confronto al sistema radicale, è risultato piuttosto modesto di sviluppo, anche in rapporto all'età delle viti. In generale ogni ceppo risultò provvisto di 5 tralci, lunghi, in media, 74 cm ciascuno.



FIG. 14. – Escavazione di un sistema radicale di vite a « Badia », presso Misterbianco. Dalla figura si può rilevare anche la giacitura del vigneto in cui sono state condotte le ricerche e la densità dell'impianto (m 1 × 1).

FIG. 14.

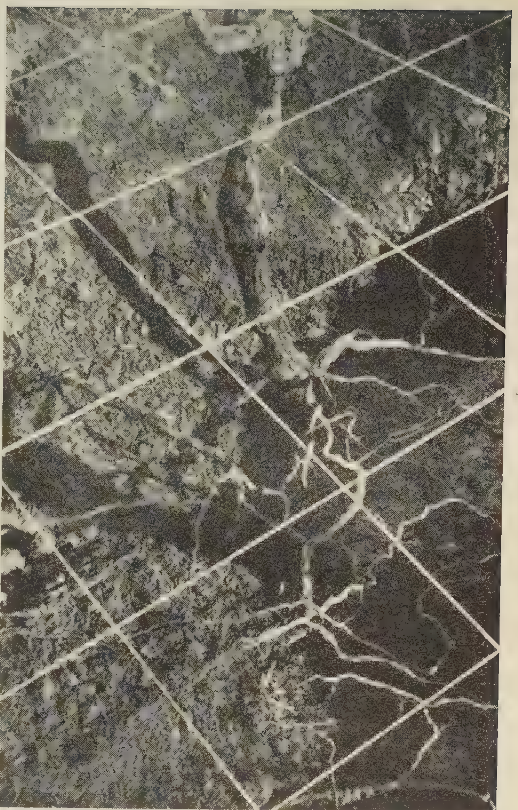


FIG. 15. – Sistema radicale delle viti escavate presso Misterbianco, nella zona delle « terre forti ». Si noti il reticolo disposto al livello del terreno per il rilevamento della distribuzione delle radici.

FIG. 15.

Discussione dei risultati

Le indagini che sono state in precedenza illustrate hanno ulteriormente confermato gli stretti rapporti di interdipendenza che legano lo sviluppo dei sistemi radicali della vite alle particolari condizioni pedologiche, climatiche ed agronomiche degli ambienti in cui la coltura si svolge.

La struttura fisica del sottosuolo, la sua stratigrafia, le condizioni idriche del substrato, le lavorazioni periodiche eseguite nel vigneto, hanno dimostrato di esercitare specifiche e ben determinate influenze sulla profondità di distribuzione e sull'estendimento delle radici nel terreno.

In rapporto ai suddetti fattori i sistemi radicali esaminati nel corso delle escavazioni praticate nei vigneti di Ramacca, Misterbianco, Viagrande e Giarre, hanno presentato, infatti, ben diverse fisonomie che, pur tenuto conto del portinnesto talora differente, rispecchiano comunque il naturale, costante orientamento delle radici verso quelle zone di terreno che offrono le migliori condizioni di permeabilità e di aereazione e le maggiori disponibilità nutrizionali e, soprattutto, idriche. In rapporto alla irregolare distribuzione annua delle precipitazioni ed alla conseguente notevole variazione del livello delle falde sotterranee, l'acqua rappresenta, infatti, durante i mesi estivi, il fattore « al minimo » capace di esercitare influenze particolarmente sensibili sullo sviluppo dei sistemi radicali che si trovano — specialmente nei terreni di facile percolazione — nella necessità di assicurare, con continuità, il rifornimento idrico nella misura richiesta dal normale svolgimento della attività vegetativa e produttiva delle piante.

Nelle « terre nere » del vigneto irriguo presso Ramacca, caratterizzate da una struttura grumosa molto consistente e quindi dotate di notevole compattezza, i sistemi radicali delle viti sono risultati notevolmente superficiali essendo distribuiti, per la maggior parte, in uno strato compreso tra i 15 ed i 40 cm di profondità (fig. 13). Tale comportamento se, da un lato deve attribuirsi all'abbondante somministrazione di acqua irrigua durante il periodo vegetativo, dall'altro deve esser posto in relazione anche con la struttura stessa del terreno, tale da non consentire possibilità di sviluppo a profondità maggiori per la limitata aereazione e la scarsa fertilità agronomica del substrato. Infatti, anche nei vigneti non irrigui presso Misterbianco, nella zona delle cosiddette « terre forti », la struttura del sottosuolo, sempre più compatta con l'aumentare della profondità, ha determinato una concentrazione delle radici nella zona più superficiale (compresa tra i 20 e i 40 cm) del terreno. D'altra parte la struttura di questo primo strato, caratterizzata da un più elevato tenore in sabbia



Fig. 16. – Grafico (planimetria e proiezione verticale) del sistema radicale delle viti della figura 14, escavate nell'azienda « Badia » presso Misterbianco.

rispetto a quelli sottostanti, è risultata anche tale da offrire condizioni relativamente più favorevoli per lo sviluppo delle radici. Queste hanno invece evidentemente trovato, nella compattezza dei sottostanti strati, un ostacolo per il loro ulteriore approfondimento (fig. 16).

Le indagini condotte nelle rimanenti zone hanno permesso di determinare il comportamento dei sistemi radicali delle viti nei terreni di origine vulcanica, in rapporto ad alcune differenze nella struttura, nella giacitura e nelle disponibilità idriche del substrato.

I risultati delle osservazioni condotte a Viagrande ed a Giarre possono essere sottoposti ad un reciproco esame comparativo poichè, oltre alla identità del vitigno e del portinnesto, le caratteristiche individuali delle viti prescelte (età, stato vegetativo e produttivo, ecc.) è le condizioni climatiche e colturali possono essere considerate praticamente uguali per i due ambienti.

Nei vigneti di Viagrande, situati in terreno sciolto, profondo, permeabile, di elevata fertilità, fresco anche durante il periodo estivo, i sistemi radicali sono risultati mediamente superficiali e cioè compresi tra i 15 ed i 60 cm di profondità (figg. 8 e 17-a).

Ben diversa è risultata invece la distribuzione delle radici nei terreni di scarsa massa, sovrapposti ai banchi rocciosi derivanti dal grossolano disfacimento delle colate laviche (« sciare ») ; in queste condizioni, infatti, se da un lato buona parte delle radici venne individuato nello strato di terreno costituitosi per riporto e per disgregamento « in posto » del materiale roccioso, dall'altro molte radici vennero anche seguite nel loro approfondimento nel sottostante « banco roccioso », fino ad oltre 150 cm dalla superficie (figg. 9 e 17-b).

Molto simile è risultata, nel suo complesso, la distribuzione dei sistemi radicali delle viti nei terreni di riporto, sciolti, e profondi (i dati analitici corrispondono a quelli dei terreni di Viagrande), dei terrazzamenti di Giarre. In questo caso, anzi, le indagini rivelarono un orientamento ancora più accentuato degli apparati radicali verso gli strati più profondi del substrato, fino ad oltre 2 m dal livello dei terrazzi, pur verificandosi sempre una parziale distribuzione delle radici anche negli strati intermedi compresi tra i 30 e gli 80 cm di profondità (figg. 5 e 17-c).

Il diverso comportamento dei sistemi radicali nelle tre situazioni esaminate, deve essere evidentemente considerato in rapporto, da un lato, con le caratteristiche strutturali del terreno, tali da non ostacolare lo sviluppo in profondità delle radici e, dall'altro, con le esigenze del rifornimento idrico delle piante. Mentre infatti nei terreni di massa, profondi ma freschi, di Viagrande (fig. 17-a) le radici possono trovare, anche nel periodo estivo, adeguate provviste di umidità a livelli relativamente super-

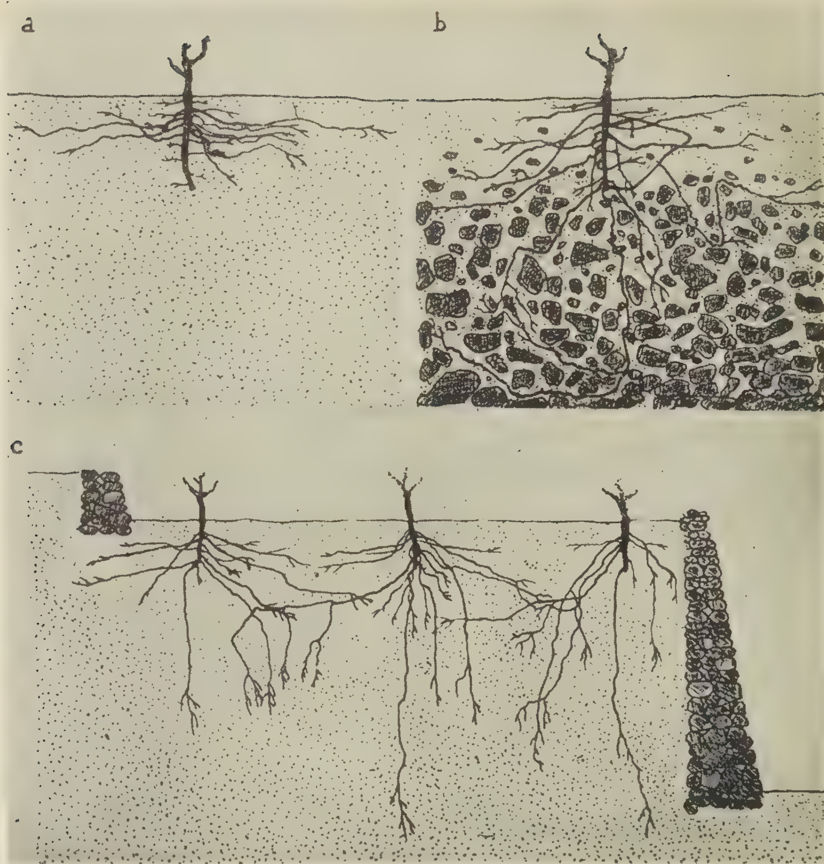


FIG. 17. – Diagrammi della diversa distribuzione dei sistemi radicali del portinnesto « Aramon » × « Rupestris Ganzin n. 1 » innestato con « Nerello mascalese » in rapporto al substrato: a) terreno sciolto, profondo e fresco (Viagrande); b) terreno sciolto, ma di scarsa massa, su « sciara » (Viagrande); c) terreno sciolto, profondo, nei terrazzamenti di Giarre; alla base del terrazzo s'estende una pianura irrigua.

ficiali del sottosuolo, nei terreni con substrato costituito da abbondante materiale roccioso (« sciara »), e quindi estremamente soggetti alla percolazione (fig. 17-b), come pure in quelli sistemati a terrazzamento nella zona di Giarre (fig. 17-c), i sistemi radicali sono costretti a rispondere alle esigenze del rifornimento idrico con la esplorazione degli strati più profondi del sottosuolo. Nel caso delle viti esaminate a Giarre, ad esempio, la profondità raggiunta da talune radici risultò di poco superiore all'altezza (cm 180) del terrazzo, nel cui spessore esse si erano sviluppate, rispetto alla sottostante area coltivata ad agrumi e soggetta all'irrigazione (figg. 2 e 17-c). In altri termini, le estremità delle suddette radici risul-

tarono situate al medesimo livello del sottostante terreno irriguo, dal quale è lecito attendersi che, per infiltrazione laterale, possano costituirsi flussi di umidità capaci di raggiungere anche i profondi strati del terreno nell'adiacente terrazzo, esercitando così un'azione di richiamo sulle radici delle viti ivi impiantate. È d'altro lato presumibile che anche le altre radici, ugualmente caratterizzate da un andamento non orizzontale ma meno profondo di quelle precedentemente considerate, possano beneficiare della umidità derivante dalle falde decorrenti lungo le pendici su cui fu operato il terrazzamento.

Per quanto riguarda gli effetti esercitati dalle ordinarie lavorazioni, le indagini condotte in diverse epoche nel periodo primaverile-estivo hanno permesso di accertare che nello strato superficiale di 20-25 cm, per effetto delle ripetute zappettature ordinariamente praticate durante il periodo invernale-primaverile, le radici vengono in gran parte asportate; tuttavia esse si ricostituiscono nel corso dell'estate, quando le lavorazioni vengono ordinariamente sospese.

La superficialità con cui dette lavorazioni vengono abitualmente eseguite (i viticoltori della zona impiegano un tipo di zappa (« zappuni ») la cui lama forma un angolo molto stretto con il manico), non determina comunque gravi danni al complesso dei sistemi radicali. Le indagini non hanno infatti rivelato le gravi mutilazioni che sono state invece riscontrate in altre zone dove le lavorazioni vengono effettuate, saltuariamente, a molto maggiore profondità (Breviglieri, 1955).

In rapporto al loro estendimento laterale, tutti i sistemi radicali esaminati hanno dimostrato uno sviluppo relativamente ridotto rispetto a quello riscontrato per altri ambienti, dove le viti assumono un considerevole sviluppo anche della parte aerea: in media, la loro espansione risultò contenuta entro un raggio di 100-150 cm dal ceppo.

Tuttavia, in relazione alle distanze comunemente adottate negli impianti (sesti di m 1 × 1 ed eccezionalmente di m 1,5 × 1,5), tale sviluppo appare sufficiente per determinare stretti rapporti di concorrenza tra le viti contigue nello sfruttamento delle risorse idriche e nutrizionali del terreno. Le osservazioni hanno messo, infatti, in evidenza che, nella zona esplorata dalle radici di ciascuna vite, confluiscono anche quelle delle viti adiacenti che vengono, quindi, a competere l'una con l'altra. Questa competizione risulta tanto più accentuata quanto minore è il volume di terra disponibile per lo sviluppo dei sistemi radicali e, naturalmente, quanto minori sono le distanze di impianto.

Tali risultati concorrono a dimostrare la opportunità di aumentare le distanze di piantagione oggi in uso, in modo da adeguarle alle effettive esigenze di sviluppo e di funzionalità dei sistemi radicali; d'altro lato non

è da credere che una riduzione, anche sensibile, del numero delle viti per unità di superficie significhi riduzione di prodotto.

Le esperienze condotte in California da Bioletti e Winkler (1934) in vigneti a diversa densità di piantagione (m 1,20 e m 3,60 in quadro) hanno chiaramente dimostrato che la produttività delle singole viti, se inizialmente non risulta influenzata dalla diversa distanza del sesto, successivamente — e cioè quando più intensa diviene la competizione degli apparati radicali — registra un incremento più rapido a favore delle distanze maggiori. Anche gli esperimenti pratici condotti in diversi ambienti della Sicilia, su larghe estensioni di vigneto in terreni di media fertilità, hanno messo in evidenza che un aumento fino al doppio delle distanze di impianto rispetto a quelle delle piantagioni con elevata densità — ad esempio 7000 ceppi per ettaro — non determina alcuna diminuzione nella entità del prodotto (Rossi, 1954).

A ciò si aggiunge il fatto che aumentando convenientemente le distanze è anche possibile attuare colture erbacee intercalari, purchè a ciclo autunno-vernino, ed introdurre, dove ciò è possibile in rapporto all'orografia ed alle dimensioni economiche dell'azienda, le macchine per l'espletamento di quelle operazioni colturali, quali le lavorazioni, i trattamenti antiparassitari, la cui esecuzione manuale incide oggi in misura eccessivamente onerosa sui costi di produzione (Zanini, 1951, Rossi, l. c.).

Nell'impiego delle macchine per le ordinarie lavorazioni del terreno sarà opportuno tenere presente quanto è stato esposto in merito alla distribuzione dei sistemi radicali nei diversi ambienti; i risultati delle osservazioni condotte consigliano, infatti, di limitare la profondità del lavoro soprattutto nei terreni più compatti, nei quali la massa delle radici tende a concentrarsi negli strati più superficiali del terreno.

BIBLIOGRAFIA

Alagna, N. Sistemi di impianti e di allevamento della vite in Sicilia. *Agricoltura Siciliana*, 1947, 4-5.

Baldini, E., e Bargioni, G. Contributo allo studio dell'apparato radicale del susino. *Riv. Ortoflorofrutticoltura Italiana*, 1949, XXXIII.

Bioletti, F. T., and Winkler, A. J. Density and arrangement of vines. *Hilgardia*, 1934.

Breviglieri, N. Ricerche sullo sviluppo delle piante di pesco (apparato radicale e parte area) in relazione ad alcuni sistemi di piantagione. *Rivista di Frutticoltura*, 1941.

Breviglieri, N. La ricostituzione viticola in pianura. *Atti Convegno Vitivinicolo Padano*, 1949.

BREVIGLIERI, N. Studies on the root system of fruit trees and vines in Italy. *XIII Int. Hort. Congr. Rept.*, London, 1952.

BREVIGLIERI, N. Ricerche sui sistemi radicali della vite. *Atti Accademia Italiana della Vite e del Vino*, 1955, VII.

CATANEA, A. Aspetti e problemi della viticoltura in provincia di Catania. Catania, Tip. Coniglione e Giuffrida, 1933.

COLBY, A. S. Preliminary report on the root system of grape varieties. *Proc. Amer. Hort. Sci.*, 1922, 191-4.

DEGRULLY, L., et RAVAZ, L. Sur la culture superficielle de la vigne. *Ann. Ec. Nat. Agr. Montpellier*, 1905, I-II.

DOLL, C. C. Studies of Concord grape roots in loess soil. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, 1955, 65.

EREDIA, F. Le precipitazioni atmosferiche in Italia nel decennio 1921-1930. Roma, Istituto Poligrafico dello Stato, 1931.

HARMON, F. N., and SNYDER, E. Grape root distribution studies. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, 1934, 32.

GOFF, E. S. Study of roots of certain perennal plants. *Wisc. Agr. Exp. Sta. Rep.*, 1897.

KROEMER, K. Untersuchen über das Wurzelwachstum des Weinstocks. *Landw. Jahrb.*, 1917.

MORANI, V. I terreni della Sicilia. Sguardo pedologico-agrario. *Giornale di Scienze Naturali ed Economiche*, Palermo, 1948, 45, I, 4.

MORETTINI, A. Ricerche sul sistema radicale dell'olivo. *Atti Conv. Studi Olivicoli*, 1942.

PRINCIPI, P. I terreni d'Italia. Genova, Ed. Dante Alighieri, 1943.

ROGERS, W. S. Root studies. VII. A survey of the literature on root growth with special reference to hardy fruit plants. *Jour. Pomol.*, 1939, 17.

ROSSI, A. La meccanizzazione nella moderna viticoltura. *Sicilia Agricola e Forestale*, 1954, 12.

ZANINI, E. Orizzonti dell'agricoltura siciliana. Palermo, Ires, 1951.

ZILLIG, H., und HERSCHLER, A. Bodenuntersuchungen zur Klärung von Wachstumsstörungen an Reben in Weinbaugebiet der Mosel, Saar und Ruwer. *Arb. aus der Biol. Reichsanstalt für Landw. u. Fortwirsch.*, 1931.

RIASSUNTO

Nel presente lavoro sono stati esposti i risultati delle osservazioni condotte sui sistemi radicali di viti adulte, in diverse località della Sicilia orientale.

Dal complesso delle indagini è risultato che la profondità di sviluppo delle radici appare strettamente correlata alla natura del terreno, alla sua stratigrafia ed alle condizioni di freschezza del substrato.

Nei terreni tendenzialmente compatti, sia irrigui che asciutti, i sistemi radicali presentano un andamento molto superficiale, compreso tra i 15 e i 40 cm, non trovando essi condizioni favorevoli di sviluppo negli strati più profondi per la limitata aereazione e la scarsa fertilità agronomica del substrato.

Nei terreni sciolti, freschi, profondi, i sistemi radicali si sviluppano, con andamento tendenzialmente orizzontale, in uno strato relativamente superficiale (fino a cm 60), mentre nei terreni sciolti, ma aridi, le viti emettono, accanto a palchi di radici superficiali, numerose altre radici che esplorano gli strati più profondi del substrato — fino anche a 2 metri dal livello del suolo — alla ricerca dell'umidità.

In rapporto alle lavorazioni periodiche del terreno, le indagini hanno confermato la necessità di effettuare lavorazioni molto superficiali, specialmente nei terreni compatti dove una maggiore profondità provocherebbe gravi danni alla massa delle radici.

Le osservazioni sulla espansione laterale dei sistemi radicali, in rapporto alle distanze localmente in uso nell'impianto dei vigneti (m 1 × 1 ed eccezionalmente m 1,5 × 1,5), hanno infine messo in evidenza la intensa competizione che si stabilisce tra le viti contigue nello sfruttamento delle risorse idriche e nutrizionali, suggerendo, di conseguenza, la opportunità di adottare una minore densità negli impianti.

SUMMARY

STUDIES ON THE VINE ROOT SYSTEMS IN EASTERN SICILY

By Enrico Baldini

The author gives the results of researches carried out on the vine root systems under different soil conditions in eastern Sicily.

The root systems of several adult vines of the local variety Nerello mascalese, grafted on different stocks, have been dug out in their entirety to study their extent and habit of growth in relation to the structure and moisture content of the soil, the cultivation and the density of the planting systems.

In silty compact soils the root systems showed a maximum vertical penetration of 16 inches. In the sandy soils of the vineyards lying at the foot of the Etna volcano slopes, the root behaviour appeared strictly related to the moisture content of the soil: in deep and relatively moist soils the root reached 24 inches of depth, while in the relatively dry soil of the embankments at Giarre the roots reached 80 inches of depth for moisture uptake. In a typical sandy soil, 20 inches deep, overlying a rocky volcanic substratum, the root systems showed a similar behaviour, elongating into the fractures of the fragmented rocks to a depth of 60 inches.

The lateral spread of the root systems, in relation to the plant spacing commonly used in the local vineyards (40 inches square per plant), has shown that the neighbouring plants are involved in an intense competition for the uptake of moisture and nutrients, which suggests the advisability of less dense planting.

Practical suggestions are supplied for the depth of cultivation with reference to the root development. Investigations have confirmed the advisability of superficial cultivation especially in compact soils where deep cultivation would cause serious damage to the root systems.

Ricevuto l'11 febbraio 1956.

STAZIONE AGRARIA SPERIMENTALE
BARI

VINCENZO CARRANTE e SALVATORE DI PRIMA

OTTO ANNI DI ESPERIENZE SUI MIGLIORI SISTEMI DI POTATURA DELL'OLIVO IN PUGLIA *

1. — Premessa

La potatura dell'olivo — come pratica che ha influenza sull'andamento della produttività quantitativa e qualitativa — è stata, giustamente, discussa da tempo in adunanze e congressi, confermandosi, sempre più, problema di ordine tecnico e produttivo di non trascurabile importanza e complessità.

L'identificazione — fra i molti — del miglior sistema di potatura è controversa. La differenziazione delle gemme a frutto dell'olivo diversa rispetto alle altre specie di fruttiferi; la reazione lenta e non facilmente definibile dell'olivo ai tagli della potatura; la sua esecuzione quando nessun elemento certo e manifesto esiste sulla futura evoluzione della gemma ai fini produttivi: queste ed altre sono cause e motivi d'incertezza sulla migliore tecnica da seguire. E ciò tanto di più in quanto — oltre la grossa incognita dell'andamento stagionale — opera un gran numero di variabili tra cui l'influenza delle varietà, dell'esposizione, del terreno, delle cure colturali, della concimazione, degli attacchi parassitari, ecc.

Risulta così un problema a più variabili che, nello sforzo della sua risoluzione, giustifica e l'interesse del produttore e le discussioni dei tecnici, le quali non sono, probabilmente, giunte al punto di chiusura e concretezza applicativa.

In mezzo al pullulare dei sistemi e degli « adattamenti » degli stessi a criterî del tutto personali ognuno degli autori o fautori ritiene di poter interpretare, secondo certi suoi principî informatori e secondo speciali forme di manualità d'applicazione, il modo di più efficace intervento, al

---

* La parte sperimentale e agronomica è stata svolta dal prof. V. Carrante; quella statistica e d'elaborazione dei dati dal dott. S. Di Prima.

fine d'influenzare e far convergere la differenziazione gemmare verso la funzione produttiva, senza che tuttavia questa raggiunga livelli esagerati e insopportabili dai limiti assegnati dalle disponibilità idriche dell'annata, le quali — purtroppo — regolano tassativamente nei climi caldo-aridi, la quantità del prodotto. La potatura viene seguìta inoltre in rapporto all'altro concetto, non secondario, diretto a soddisfare il minimo delle funzioni vegetative attuali e future della pianta, minimo sul quale discordi sono i pareri dei singoli.

Così vi è stato un buon decennio d'insistente propaganda tecnica diretta a mettere in evidenza la « funzione di cima » e l'utilità di diffonderne il sistema, uniformato all'invocata funzione di « tiraggio » della linfa, per azione ormonale auxinica, accertata, questa, per più specie da diversi ricercatori.

Si è parlato del pari di « cima » e di « branca chioma », attributi, peraltro, secolari del metodo di potatura alla « Massafrese » (Taranto), prodotto, questo, e della varietà locale (« Cima di Mola ») e dell'ambiente pedoclimatico favorevolissimo all'ininterrotta vegetazione dell'olivo per tutto l'anno.

La Puglia non è stata esente da tanto fluttuare di opinioni, di metodi e discussioni, e le critiche non hanno risparmiato sistemi di potatura antichi e tradizionali, che sembravano (e sono) i più sicuri per determinate zone, classificabili tra le più progredite in materia di olivicoltura (ad esempio quelle di Bitonto e di Andria, in provincia di Bari).

I metodi di potatura applicati in Puglia sono assai più numerosi di quel che si creda, poichè ognuno di essi presenta sotto-tipi o sotto-sistemi talvolta personali, per cui si sente parlare, in Comuni come Andria, Bitonto, Cerignola, ecc., della potatura del sistema del signor Tizio e del signor Caio, mentre alcuni — da lontano — credono che il sistema di Andria, di Bitonto, ecc. sia unico e a carattere ben definito.

Ai fini della sperimentazione da noi intrapresa, si è creduto di sceglierne tre tra quelli più in vista, per razionalità o perchè più accreditati per lunga esperienza o perchè più discussi per la novità di qualche dettaglio nel principio o nella manualità alla quale — invero — si è attribuita un'importanza eccessiva, rispetto al beneficio che può apportare all'incremento produttivo.

Per tali motivi è stato istituito nel podere Balbiani della Stazione Agraria Sperimentale di Bari, a partire dal 1947, un esperimento di potatura dal quale trarre un'orientamento per decidere la migliore pratica da seguire e, in rapporto alla limitazione di mezzi e di spazio, sono stati ammessi alla suddetta indagine sperimentale tre soli metodi di potatura (si vedrà in seguito che sarebbe più preciso parlare di sotto-sistemi

della potatura in uso nella provincia di Bari) che, per brevità, indicheremo con le lettere P, B e C.

Si precisa che il sistema P, particolarmente diffuso nella zona collinare a S-SE di Bari — è stato prescelto, perchè ritenuto tra i più razionali, basato su tecnica affinata, ricercata, derivante da severa e attenta valutazione dei fattori ambientali, certo non molto ricchi nè generosi, che impongono cura e attenzione massima prima d'eseguire qualsiasi taglio di potatura, evitando in ogni caso un eccessivo carico di frascame.

Il sistema B è stato prescelto, perchè criticato da alcuni autorevoli tecnici per la netta « acefalia », l'eccesso di masse legnose rispetto al frascame, la presenza di pendici a « collo d'oca », lunghe e sguarnite di vegetazione per esteso tratto, le quali mal si confermerebbero ai criterî della fisiologia e delle esigenze dell'olivo. Viceversa, questo sistema B, risulta estesamente impiegato in un rinomato territorio olivicolo della provincia di Bari (Bitonto) i cui olii godono da tempo di ben noto apprezzamento commerciale.

Infine il sistema C è stato prescelto, perchè anch'esso diffuso, ma in altra importante zona olivicola, tra le provincie di Foggia e di Bari, con una modificazione introdotta (soltanto da alcuni del posto), per analogia ispirata ai metodi Tonini-Roventini, valorizzanti al massimo, come è noto, la cosiddetta « funzione di cima ». Questo metodo è certamente, fra i tre, il più dinamico nella vivacità degli interventi, nella spregiudicatezza dei tagli e nella valorizzazione al massimo delle « ramificazioni basali », a cui esso richiede specifico incremento produttivo, atto ad assicurarne la superiorità rispetto agli altri.

2. — Descrizione dei metodi sperimentati

Ciò premesso, si espone per ciascuno dei metodi — nel quadro generale della potatura barese e dell'ambiente delle zone di adozione — la descrizione sommaria dei principî a cui i metodi prescelti si uniformano, ricordando, che se non si parla di un controllo (cioè di un gruppo di piante non potate), ciò è dovuto al fatto che non sull'assenza della potatura, ma sulle più affinate modalità e particolarità di essa, si fonda l'esame del problema in una zona, come la provincia di Bari, in cui nessuno discute sulla necessità e convenienza della potatura annuale dell'olivo, ma piuttosto si ricerca il meglio rispetto al già fatto.

Prima d'esporre i criterî a cui si ispirano i potatori di P, B e C, è bene fare precedere pochi cenni sul sistema di potatura in uso nelle buone zone olivicole della provincia di Bari, in quanto ad essi si uniformano

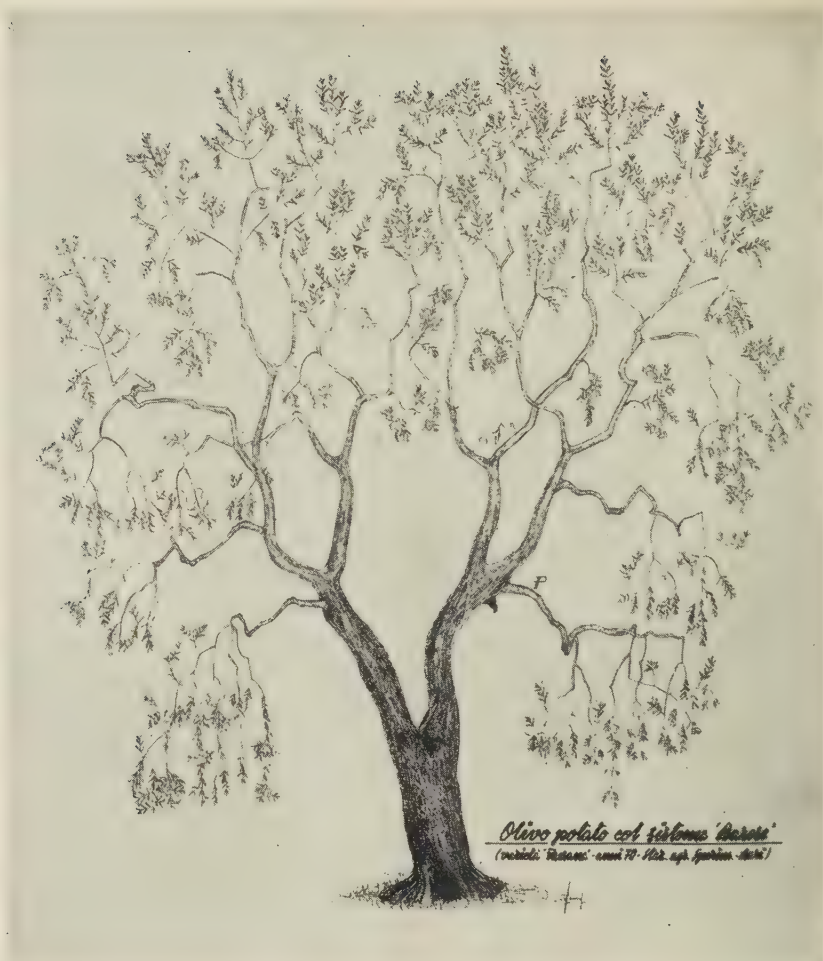


FIG. 1. – Insieme di una pianta di « Ogliarola » potata secondo il « sistema barese » (tipica della potatura sistema B).

in gran parte P, B e C, ma ne differiscono solo in alcuni dettagli, onde riteniamo più utile parlare — come si è detto — di sotto-sistemi P, B e C, del sistema barese, anzichè di sistemi veri e propri a sè stanti.

Il sistema di potatura in uso nelle buone zone olivicole del barese si basa sulla nota forma a vaso globoso, piuttosto aperto in alto, poco rivestito all'interno (fig. 1), ottenuto attraverso la dicotomia di due branche principali inserite sul tronco a circa m 1-1,50 dal suolo, cui segue

una seconda dicotomia a quasi uguale distanza dalla prima, ed eccezionalmente, una terza, a circa 70-80 cm dalla seconda. Si ottengono così, al massimo, 16 branche terziarie, che si riducono a 8, quando la dicotomia sia arrestata — come avviene spesso — al second'ordine, nel qual caso i singoli rami sono più dotati di ramificazioni pendule (« pendici »). Le 8 (o le 16) branche costituenti l'impalcatura del vaso terminano con piccole ramificazioni ben dotate e ben formate, talvolta trifide, che non s'orientano nè verso l'« acefalia » nè verso la « cima » e ciascuna di esse forma, in realtà, una pseudodicotomia, con due branchette tendenzialmente penduli, provviste di uno o due accenni di palmette verticali, che incoronano graziosamente la chioma.

Il sistema barese fa perno, oltre che sulla forma e sulla dicotomia suddette, su di una ramificazione specifica e complessa che si chiama « pendice » *, per il fatto che l'insieme di essa e i singoli rami e rametti che la compongono sono sempre penduli con esclusione, quasi assoluta, di qualsiasi formazione di rami eretti o tendenti alla verticalità. L'albero si può schematicamente suddividere in un numero definito (minimo 4, massimo 20) di tali pendici, che assumono sviluppo e disposizione variabili in rapporto alla conformazione del vaso a globo; a grossi tagli precedenti; all'età e vigore della pianta, ecc.; e sono relativamente distinte ma appena embricanti tra loro, inserite almeno su tre ordini di piani (basale, medio e apicale) e dirette verso l'esterno, verso la massima insolazione, luce e calore, essendo l'olivo — come ben dice il Pastore e il Tallarico — pianta eliofila.

Le « pendici » si originano da rami giovani, vigorosi, ben disposti, inseriti secondo i tre piani suddetti che si allevano e sfruttano gradualmente, a mezzo della potatura, per molti anni (15-20 ed oltre); la fig. 2, riproducente un disegno dal vero, ne mostra una di 15 anni, e la conformazion irregolare e tortuosa del fusto evidenzia i tagli di potatura cui è stata sottoposta durante il suo ciclo, oggi, ancora lontano dall'esaurimento.

Come si vede, la pendice è una ramificazione dal fusto nudo, lungo o lunghissimo a seconda della sua età, portante all'estremità un complesso di rametti e di vermene di età variabile da 1 a 4-5 anni, riflettenti anch'essi una dicotomizzazione di uno o due ordini di ramoscelli tutti ben disposti e aperti all'aria, sui quali il potatore opera, con le forbici, una serie di tagli di rinnovamento, asportazione, diradamento, ecc. secondo un suo criterio selettivo di « scarica » dei rametti esauriti e aduggianti, e di conservazione di quelli giovani, sani, di un bel colore verde-cenere,

* PASTORE, R. La potatura di produzione dell'olivo in terra di Bari. Bari, Laterza, 1938.



FIG. 2. – Particolare della potatura secondo il « sistema barese ».
« Pendice »: tipica ramificazione a frutto di « Ogliarola » della potatura barese.
I rametti fruttiferi ubbidiscono anch'essi al criterio della dicotomizzazione.

destinati alla produttività dell'annata e del futuro. Può dirsi, in sintesi, che conoscendo bene la tecnica di potatura della p e n d i c e si è già buoni potatori baresi, e questo è molto!

La lunghezza della pendice varia a seconda:

a) del punto d'inserzione su una delle branche di prima o seconda o di terza dicotomizzazione;

b) della sua funzione di « copertura » e quasi di lieve embricatura dei rami della chioma;

c) della sua età, essendo ovvio che, più è giovane e più è corta; più è vecchia e più è lunga.

È chiaro che le ramificazioni a pendici si debbano allungare a mano a mano che passano gli anni, sia perchè l'olivo ha — come molte piante da frutto — a c c r e s c i m e n t o c e n t r i f u g o, sia perchè il tronco e le ra-

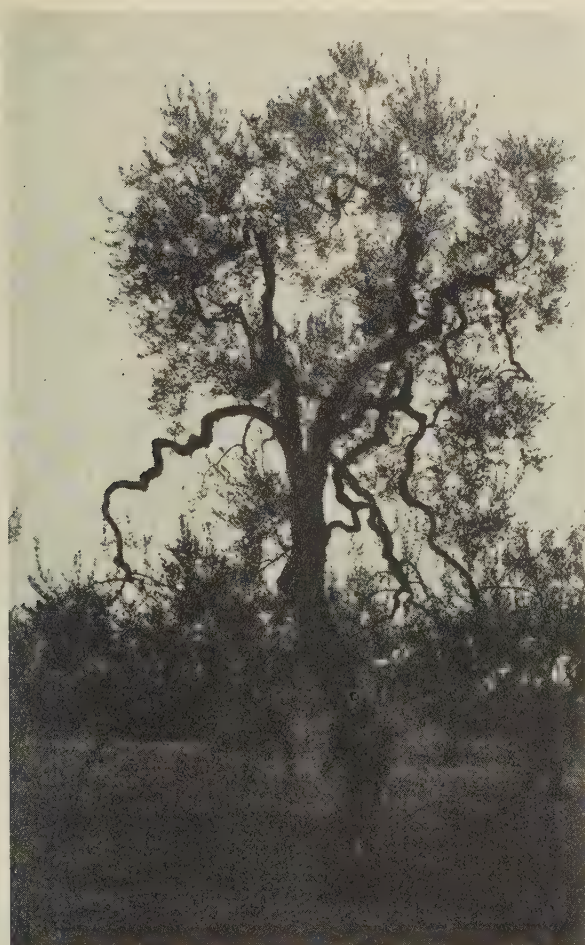


Fig. 3. — Pianta secolare divenuta a fusto unico e provvista di lunghe e scarne ramificazioni a «pendici».

mificazioni legnose si allungano anch'esse anno per anno, con ovvia tendenza a vegetare verso l'estremità, inaridendosi, per esaurimento, verso la parte basale.

Così dai 10-15 cm del primo anno di formazione si arriva, nelle piante secolari, fino ai due-tre metri di lunghezza, e dalle 8 alle 16 pendici della pianta giovane ci si riduce, con gli anni, per esaurimento, a sole 3 o 4 lunghissime, che scendono dalla parte apicale della chioma fino a 1 m circa dal terreno (fig. 3). Di tale lunghezza, metà o i 2/3 o 1/3 (secondo l'età) è formata da legno nudo, scuro, tortuoso; il resto dal complesso

di rami di 1-4 anni, su cui si svolge la fruttificazione regolata — e qui sta il punto delicato della capacità operativa — da sapienti tagli di soppressione, di ringiovanimento, d'allevamento, di ritorno, di sfoltimento, di cimatura, ecc., in modo che la pendice non invecchi presto nè si esaurisca, ma produca ininterrottamente per anni ed anni.

È questa la parte difficile e delicata della potatura annuale del sistema barese, ed è certamente su questo punto (diremmo nucleare della potatura dell'olivo) che s'impernia il carattere distintivo dei diversi metodi di potatura locali, i quali, fermi e concordi appunto nel concetto dell'allevamento a vaso globoso, aperto e svuotato, raggiunto con l'articolazione dicotomica, al massimo su tre ordini (16 rami) dell'impalcatura rameale, e concordi ancora nel ritenere le ramificazioni pendule, quelle che realmente condizionano la produttività delle piante, diversificano (i metodi) proprio nelle modalità di utilizzo e di sfruttamnto delle « pendici » medesime.

Infatti :

a) alcuni le conservano a lungo (qualche decina di anni) e « operano » molto sul « carico » e « scarico » dei rametti di uno-tre anni ;

b) altri le rinnovano a intervalli di 8-15 anni sostituendole (sin quando l'età della pianta lo consenta) con altre che sono in origine semplici polloni più o meno occasionali, portati man mano verso la forma di « pendici » ;

c) altri infine — con criterio più dinamico e spinto — provocano, con tagli anche rilevanti, la rapida sostituzione (in 4-8 anni) delle « pendici » o di complessi di esse, nel presupposto — non dimostrato — che solo i rami giovani abbiano spiccate attitudini ad elevate produzioni unitarie, mentre i rami vecchi porterebbero rametti a scarsa attitudine produttiva, anche se intelligentemente curati con taglio di forbici.

Ognuno dei sostenitori dei tre casi opina — ma non dimostra — di essere nel vero e invoca la generalizzazione del sistema di potatura che imprime il tono alla produzione quali — quantitativo dell'olivo.

Entro questo quadro che potremo dire generale del vaso a globo (più o meno vuoto, più o meno aperto, a seconda della « mano » del potatore e delle solite variabili : varietà, terreno, età, ecc.) derivante dalla dicotomia fino a 8-16 branche terziarie, esaminiamo i sotto-sistemi P, B e C.

3. — Sotto-sistema di potatura P

È diffuso nella zona olivetata della parte collinare a S-SE della provincia di Bari, dove prevalgono la « Cima di Mola » e l'« Ogliarola » locale, entrambe (ma specie la prima) abbastanza resistenti alla carie, per cui

non si verificano quei fatti degenerativi, imponenti, di necrosi del tronco, che arrivano fino ad interessare il ciocco, frequenti — come si dirà — nella zona d'impiego del sistema B.

Il sotto-sistema *P* opera su colline magre del calcare cretacico fessurato, ricoperte da esile strato di terra rossa, che impongono — per carenza idrica — una parsimonia nei tagli dei rami e l'utilizzo massimo delle giovani ramificazioni a « pendici » fruttifere, in modo da creare, nell'ambito delle singole piante, una forma di « economia fisiologica », severa e rigida, atta ad evitare ogni forma di spreco o di lussuria vegetativa che si tradurrebbe, inevitabilmente, in una minore produzione di frutti.

La fruttificazione è affidata alle già descritte caratteristiche e specifiche ramificazioni « a pendici » di cui si hanno, generalmente, tante coppie inserite verso l'esterno almeno quante sono le branche dicotomizzate (quindi 8 o 16) per pianta; oltre alcune ramificazioni accessorie all'interno del vaso, atte a proteggere dal sole il legno delle principali, senza tuttavia infittire la chioma, che resta così più o meno aperta e trasparente da qualunque posizione venga osservata.

Le caratteristiche del sotto-sistema P possono così riassumersi:

a) assenza delle cime nel senso del Tonini, ma non acefalia, per presenza di piccole palmette verticali, in numero variabile da 8 a 16, sulla corona del vaso;

b) correzione della tendenza « centrifuga » della vegetazione mediante cimature delle vermene, e tagli, che — per analogia con altre specie — si potrebero definire di « ritorno »;

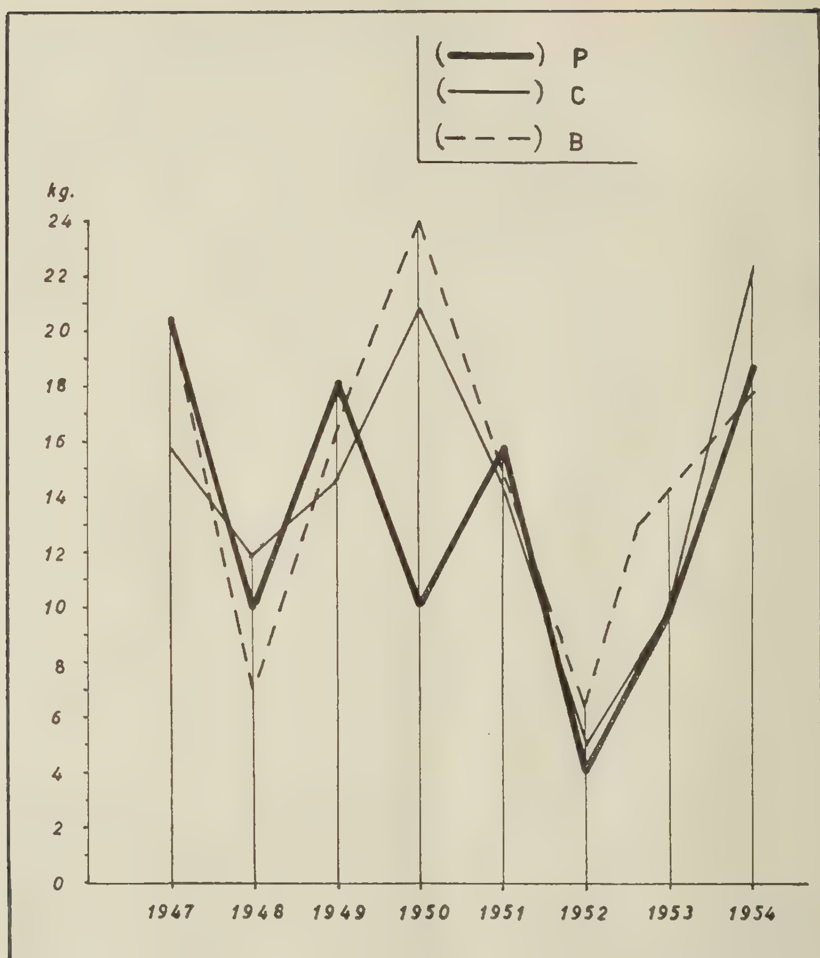
c) diradamento del frascame, in modo che la pianta, dopo la potatura, risulti come coperta da un « velo » generale e trasparente di rametti avvolgenti le branche principali e secondarie;

d) asportazione biennuale dei rami già esauriti e di tutti i polloni del pedale e della chioma, meno quelli destinati alla sostituzione dei rami esauriti;

e) infine, eliminazione, o riduzione al minimo, dei tagli grossi, cui si fa ricorso solo in casi eccezionali.

Nell'esperienza di cui qui si riferisce, questo sistema P (diciamo più esattamente, sotto-tipo P, del sistema di potatura barese), dal 1951, per causa di forza maggiore, è stato sostituito col sistema BA (in uso verso il litorale a nord di Bari), il quale ha mantenuto le linee essenziali innanzi esposte, con due varianti principali:

a) attenuare il concetto dei tagli di ritorno;



Produzione media per pianta dei tre sotto–sistemi nell'ottennio 1947–54.

b) prolungare le « pendici » basali verso il terreno in misura molto spiccata, nel presupposto — logico ma non dimostrato — di aumentare la produttività della pianta per aumento della superficie vegeto-produttiva (con conseguente lavoro del terreno esclusivamente a zappa). In realtà, il vaso visto dall'esterno risulta allungato fino ad assumere, grosso modo, la forma di un cilindro aperto internamente; di altezza uguale a quella della pianta che è leggermente superiore alla sua larghezza, ossia al diametro della chioma.

4. — Sotto-sistema di potatura B

Il sotto-sistema B è stato introdotto, come si è detto, nella sperimentazione, perchè criticato da autorevoli tecnici, per alcune sue caratteristiche ritenute negative e irrazionali, che così possiamo riassumere:

a) rigorosa acefalia che si oppone evidentemente ai metodi di Tonini e Roventini, i quali attribuiscono particolari stimoli alla cosiddetta « funzione di cima »;

b) presenza di un certo numero (da 4 a 12) di rami penduli a « collo d'oca », lunghi o lunghissimi, nudi, tortuosi, portanti verso la parte terminale, a guisa di nappo, un gruppo di rami e rametti su cui si svolge in definitiva la funzione riproduttiva (fruttificazione).

Tra i motivi più ripetuti della critica del sotto-sistema B (che è poi quello in uso nel centro di Bitonto e nelle zone contermini, limitatamente alla varietà « Ogliarola » o « Paesana di Bitonto », sensibilmente diversa dalle altre), vi sono tanto queste pendici, in rapporto all'eccessiva lunghezza di ramo spoglio esposto ai raggi solari e a lungo percorso della linfa bruta ed elaborata, quanto la forma di eccessiva curvatura, ottenuta man mano con l'intervento di tagli ripetuti, quasi per imprimere il criterio « costrittivo » del potatore alla libera espansione della chioma, cui vieta rigorosamente la « funzione di cima » onde imporre l'acefalia.

Per valutare nei giusti termini il valore delle critiche mosse al metodo, esaminiamo brevemente le caratteristiche del metodo stesso, così come si presenta nella patria d'origine (Bitonto), in mezzo a molte decine di migliaia di olivi, dove si segue una tecnica colturale accurata e diligente, espressione oltre che di una capacità tecnica, di una vera passione per l'olivicoltura non facilmente riscontrabile in altre zone. Le produzioni unitarie sono sempre le più elevate e le caratteristiche commerciali degli olii sono notoriamente affermate sui mercati nazionali ed esteri.

L'olivicoltura del centro olivicolo di Bitonto è certamente tra le più antiche, secolari o ultra secolari; accusa per la stessa vecchiaia, un particolare fenomeno ricorrente, con una certa frequenza, e cioè la presenza di 2 o 3 alberi di olivo, vicinissimi tra loro, derivati, appunto, nel corso dei secoli, dal disfacimento del tronco originario fino al ciocco per opera della carie (alla quale la « Paesana » è molto recettiva), e dal ripristino della pianta, partendo da due o tre polloni del pedale o delle radici, emersi per l'inesauribile vitalità dell'olivo.

La densità delle piantagioni è molto elevata: si sta certamente tra i 160-300 alberi per ettaro; il sesto d'impianto è irregolare; il tutto in relazione e conferma della vetustà di questi oliveti bitontini, sui quali il tipo di potatura (che è stato trasportato nel campo sperimentale di Bari) ha dovuto « adattarsi » e modellarsi, come solo mano esperta poteva fare.

Piante così vetuste hanno evidentemente perduto le caratteristiche vegetative e produttive che avevano al momento dell'impianto, hanno subìto tagli varî per entità e dislocamento, fino alla soppressione d'intere branche, sicchè il potatore ha dovuto adottare, studiare e affinare al massimo la sua tecnica in rapporto a questo graduale processo degradante: processo che il potatore ha saputo arrestare e sfruttare e che solo l'olivo — con la sua inesauribile potenza di ripresa — ha potuto superare con l'aiuto del provetto operaio, mantenendo la produzione entro i limiti di sufficiente convenienza economica.

Allo stato attuale, i casi che si presentano negli oliveti d'origine del sotto-tipo di potatura B, sono almeno tre:

1) piante secolari a fusto unico, alto fino a 4 metri, dicotomizzato in cima (fig. 3);

2) piante secolari a fusto dicotomizzato a 50 cm dal terreno e poi ancora all'estremità delle due branche (fig. 4);

3) piante adulte a globo svasato con duplice dicotomizzazione, secondo è stato detto innanzi per il sistema di potatura barese (fig. 5).

Quest'ultimo caso si riscontra nelle piantagioni più recenti, dove i potatori del posto hanno potuto rivelare la piena conoscenza dei criterî di razionalità ed armonica conformazione delle piante, senza però rinunziare all'acefalia se si tratti della «Ogliarola», la quale esige, per esperienza ripetuta da remota data, tale condizione affinchè possa assicurare buona produttività. Viceversa, l'acefalia viene molto attenuata e si lascia alla pianta un certo numero di « palmette » apicali, quando si tratta della « Coratina » di differenti esigenze e caratteristiche rispetto all'« Ogliarola », dimostrando che il sistema di potatura si conforma e si adatta alla varietà e non questa a quello!

Il caso di cui al n. 1 si riscontra spesso nelle piante vecchie o ricostituite dai polloni del ciocco per precedente esaurimento da carie del fusto originario. In tali condizioni — è ovvio — non è possibile aspettarsi la conformazione della chioma a globo basata sulla dicotomia per cui la potatura ha dovuto subìre un adattamento, costituito dalla formazione

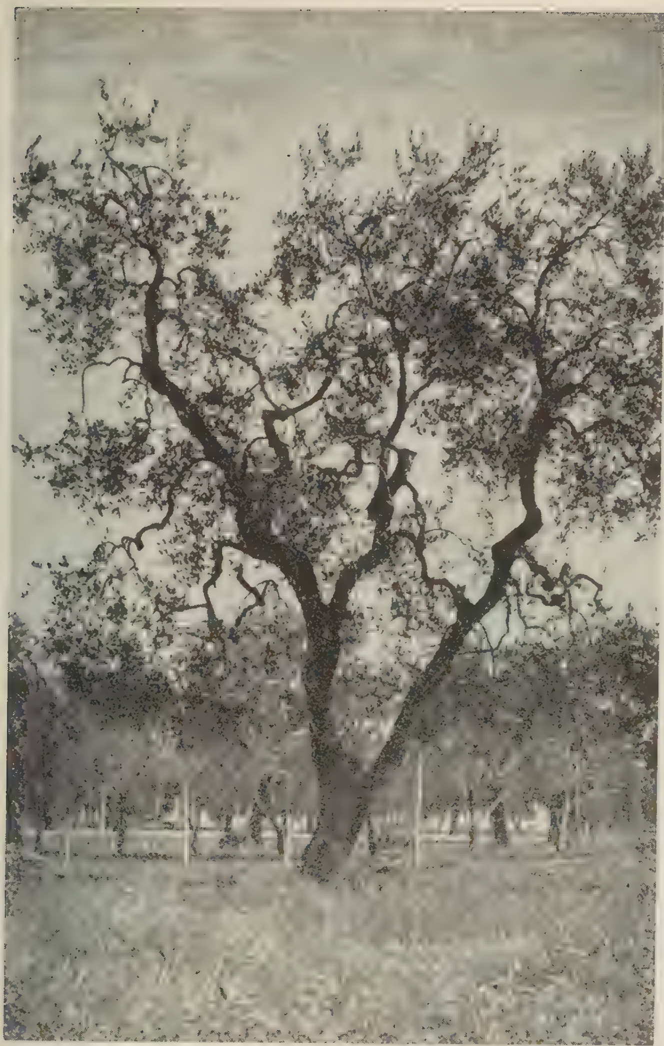


FIG. 4. – Pianta secolare a fusto dicotomizzato a 50 cm dal terreno.

— fin dove possibile — di 3 ordini o piani di ramificazioni (talvolta 2 o anche i solo) di cui il 1° si trova a 1,50-2,00 m dal terreno, il 2° a 1 m circa dal 1° e il 3° ad 1,50 dal 2°: però mentre il 3° (apicale) deriva dall'unica dicotomia (spostata verso la parte terminale della pianta), gli altri due ordini sono inseriti direttamente sul tronco. Si formano o si tende così ad ottenere tre coppie di pendici, caratterizzate dal famoso « collo d'oca » e dal lungo sviluppo della parte legnosa alla cui estremità

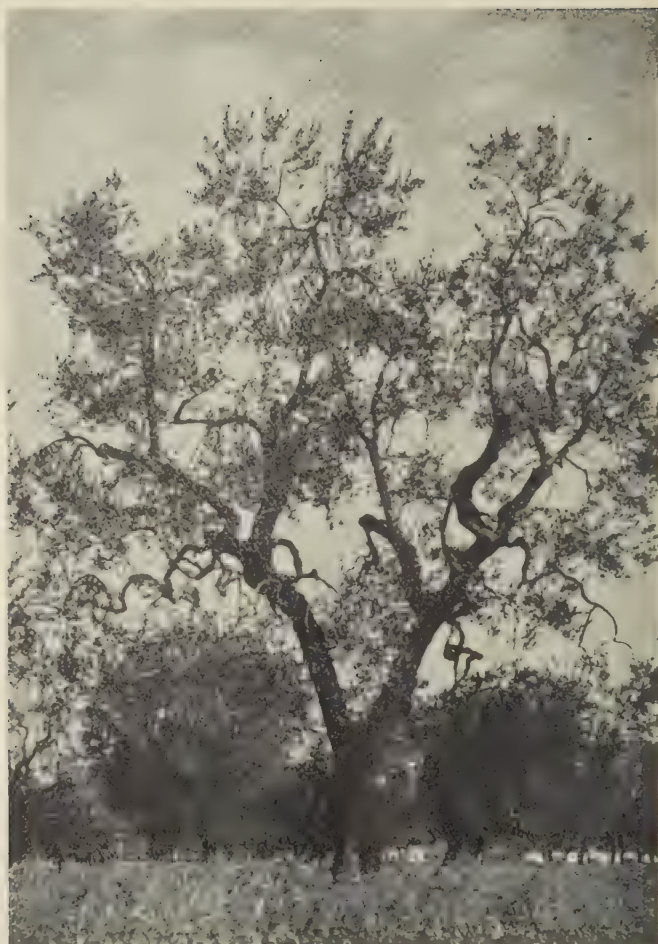


Fig. 5. – Pianta di olivo « Ogliarola » a globo svasato con duplice dicotomizzazione.

si trova il complesso dei rametti produttivi di 1, 2 e 3 anni. Mancando una o due delle tre coppie, quella superiore deve necessariamente prolungarsi fino a sostituirla, producendosi con più evidenza e rilievo l'aspetto criticato dai tecnici di cui al punto *b)*; ma trattasi di « adattamento non della regola ».

Il secondo caso di cui al n. 2 è costituito dagli alberi che non sono stati degradati fino al punto di perdere per vetustà o per carie il fusto principale originario, onde si nota qui un tronco di 50-60 cm che si dicotomizza per formare due grosse e lunghe branche, ciascuna delle

quali porta — come nel caso precedente — da 2 a 3 coppie di pendici, di cui due terminali inserite sulla dicotomia apicale.

Anche in questo caso le ramificazioni a frutto sono costituite dalle note pendici a collo d'oca, spoglie nella parte basale e rivestite in quella terminale.

I casi primo e secondo ora esaminati trovano più che giustificazione nel fatto che l'« Ogliarola » è tendenzialmente portata a produzioni legnose vigorose, ad una forma assurgente e spiccata, che allontana notevolmente le ramificazioni produttive dal piano di campagna ed è giustificata, inoltre, dal fatto che trattandosi di piante secolari, l'emissione dei polloni lungo il tronco principale è ridotto, annullato od occasionale, sicchè bisogna trar partito dai pochi casi che vi si presentano per formare le nuove ramificazioni di sostituzione *.

Bisogna riconoscere che questi potatori sanno operare con tale capacità di esperienza di tecnica, sui pochi rami potati all'estremità delle pendici, da assicurare le più alte produzioni unitarie qualitative e quantitative.

Il terzo caso è già stato precisato nel sistema barese per cui non è il caso ripetersi. È più importante ricordare invece che i potatori di Bitonto (meglio dire l'artigianato che raccoglie l'esperienza e l'osservazione tramandata di generazione in generazione) offrono una grande capacità di adattamento e una preparazione tecnica notevole, come risulta dal fatto che, portati in altro ambiente — come è il caso dell'esperimento nel podere Balbiani di Bari — con altre condizioni di fertilità ed altre varietà, hanno saputo adattare la tecnica, fino al punto di eguagliare e forse superare gli altri dei due sotto-sistemi concorrenti (C e P).

Nel campo sperimentale di Bari i criterî seguiti da B sono quelli innanzi esposti con gli adattamenti dovuti alle varietà, al clima e al terreno, variabili che hanno portato:

a) all'attenuazione e quasi scomparsa dell'acefalia;

b) alla conservazione ed all'allevamento di un maggior numero di rami a frutto rispetto a quelli del territorio di Bitonto, arido e povero;

c) all'impostazione delle dicotomie con tre ordini di ramificazione e conformazione del vaso a globo.

---

* Alcuni, per provocare la formazione di nuovi rami e più frequentemente per sostituzione di varietà, o per abbassare i vecchi tronchi molto lunghi e spogli, ricorrono oggi all'innesto, sul tronco principale, mediante applicazione di una larga fascia epidermica provvista di « complesso gemmare », prelevata da un ramo di 4-5 anni, e si trae profitto da tale circostanza per sostituire l'« Ogliarola » con la « Coratina », più produttiva.

terreni di Cerignola — sconosciuta dalle esili terre rosse poggianti sul calcare cretacico del Barese — poteva consentire o incoraggiare.

Ed ecco le caratteristiche specifiche del C:

1) Conservare ove esista, e creare dove non esista, mediante sforbiciatura, un ramo apicale («la cima del Tonini») per ognuno dei quattro rami della seconda dicotomia (fig. 6), attribuendo ad esso la funzione di cima o di «tiraggio» della linfa.

In realtà, la «cima» ha funzioni differenti da quelle dichiarate dal metodo; infatti le 4 «cime» (che diventano subito dopo palmette) servono a tenere relativamente sguarnito di rami il terzo superiore della chioma per ottenere due effetti:

a) evitare (giustamente) che la pianta si prolunghi eccessivamente con la vegetazione verso l'alto, sfuggendo al controllo comodo della lotta antipassitaria e della raccolta;

b) evitare d'esaurire facilmente la vitalità delle ramificazioni del piano basale della chioma dato il naturale portamento della vegetazione verso la parte alta di essa. Con questo ragionamento (non specifico del metodo) si tende a non esaurire presto le ramificazioni basali dell'albero, e in certo senso, a ritardarne il precoce invecchiamento. Pertanto, questo è criterio generale da accogliere e propagare, più come indirizzo, che come specifica manualità di C ed è noto e applicato dai più intelligenti potatori del Barese.

2) A integrazione del punto 1), compiere ogni sforzo per addensare la superficie vegeto-produttiva utile della pianta, verso il terzo inferiore della chioma, nel presupposto che si possa «forzare» la produttività dell'albero e superare gli altri metodi di potatura. A tal fine, le vermene di 1 anno ed i rametti di 2-3 anni delle già descritte «pendici», si lasciano crescere e allungare fino a toccare il piano del terreno; si conservano le «femminelle» dei rami anche giovani, che lunghe e sottili naturalmente si flettono; si rispettano tutti i rametti penduli anche di 2-3 anni esistenti nell'ambito della pendice, sicchè viene a formarsi, per tutto questo, un denso e complesso feltro di vegetazione basale che non si riscontra nelle altre potature. Questa densa vegetazione, è inserita quasi tutta all'esterno dell'impalcatura del vaso, conservando solo qualche ramificazione interna con funzioni protettive dai raggi solari che in estate superano — invero — e largamente le esigenze eliofile dell'olivo.

3) La densa vegetazione del terzo inferiore, che si restringe e alleggerisce verso il terzo medio, e si rastrema e riduce fino alla «palmetta



Fig. 7. – Pianta di olivo da mensa « S. Francesco » potata a globo svasato specifico del « sistema barese » (sotto–sistema B) (Foto eseguita dopo la nevicata del febbraio 1956).

di cima » apicale, dà un poco l'idea della « branca chioma » a forma piramidale, dei quattro settori (quarti) della pianta, conferendo carattere distintivo a questo sottotipo di potatura rispetto agli altri due della potatura A e B.

4) Conservazione dei polloni dei rami, delle pendici e anche (strano invero) del pedale nel concetto (del metodo) di non costringere e avversare il portamento naturale della pianta ma, anche, di favorire (non si sa perchè) lo sviluppo radicale in profondità tanto maggiore quanto più numerosi ed alti siano i polloni. Questi due concetti hanno poi subito modificazioni da parte degli operai potatori, convintisi — spontaneamente — di dovere eseguire il taglio dei polloni non solo in inverno, ma anche in agosto (potatura estiva o verde).

5) In omaggio al criterio di continuo e rapido rinnovo cui devono essere assogettate le ramificazioni, perchè sempre giovani, ad epidermide liscia, sana, grigio-chiara, siano quelle fruttifere o da divenire tali, il sistema C è da considerarsi il più energico, dinamico e spregiudicato nell'impiego dei tagli di frasca giovane (appena esaurita) e di rami anche

grossi fino ai 20-30 cm di diametro. Con tali tagli (pericolosi) si vuole oltre tutto, raggiungere il rinnovo successivo, a turno, graduale ma ininterrotto, delle branche principali della chioma che pertanto dopo la potatura di formazione va soggetta, nelle piante adulte, ad un continuo rinnovamento. Di questo particolare aspetto non potevano ovviamente cogliersi riflessi apprezzabili durante la ottennale sperimentazione, nel senso che i riflessi negativi connessi ai tagli grossi o grossissimi (eseguiti però con tutta la regola) dovranno manifestarsi in lasso di anni molto più lungo e con effetti negativi facilmente prevedibili.

* * *

Termina così l'esposizione delle caratteristiche anche di questo sottotipo del sistema barese che come gli altri due (P e B) ricercano invano (come si vedrà dall'esame dei dati) l'aumento produttivo in dettagli che sono ovviamente incapaci di superare la soglia di produzione delle piante che già razionalmente impostate, allevate e coltivate, non possono ovviamente ottenere da questi piccoli artifici di manualità, quello che compete ad altri e più importanti fattori, come ad es. il clima, la concimazione, le lavorazioni, l'irrigazione.

Tali, in breve, i principî informatori fondamentali a cui s'ispirano i tre sotto-sistemi sottoposti all'esame sperimentale. Per ognuno vi sono riconoscimenti e riserve da fare, ma non vi è dubbio che essi esprimono lo sforzo di raccogliere un insieme di norme utili, tratte dalle osservazioni e dall'esperienza, degni della più attenta considerazione e valutazione, così come abbiamo cercato di compiere attraverso la raccolta dei dati sulla produzione e sul materiale potato.

Si può dire però, fin da ora, che i sostenitori dei sotto-sistemi di potatura in esperimento, presentano un comune difetto: vogliono generalizzare, in tutti i numerosi casi del complesso «ambiente-varietà» norme che pur giuste e razionali, sono valevoli solo per determinate condizioni microclimatiche, varietali e pedologiche; ma inadatte a rispondere bene dappertutto, avendo bisogno degli inevitabili adattamenti e modificazioni imposti, gli uni e le altre, dal terreno, dal clima, dalla varietà. Tutto ciò senza dire che vi sono sottigliezze o particolarità tecniche, senza dubbio interessanti, ma incapaci di assumere quei grandiosi valori parametrici (invocati dagli autori o dai patrocinatori dei singoli sistemi) che dovrebbero avere dominanza su tutti gli altri fattori tecnici

e biologici determinanti la produzione, condizione che ovviamente non si verifica nella pratica, essendo la potatura uno, e uno soltanto, dei numerosi elementi della produttività.

Modalità delle prove sperimentali

Per esprimere un parere basato su dati di fatto obiettivi la Stazione Agraria di Bari ha impiantato, come si è detto, all'inizio del 1948, l'esperimento comparativo con i tre sottometodi citati. Poichè la potatura manifesta in pieno la sua influenza quando sia abbinata alla concimazione del terreno, si è provveduto, sin dall'inizio dell'esperimento, a concimare tutte le piante, uniformemente, con kg 30 di spazzatura fresca di città e kg 3 di solfato ammonico per anno/pianta in autunno.

All'impianto si sono formati — mediante sorteggio — tre gruppi di 87 piante ciascuno, comprendenti piante di diversa età (ma in generale oltre i 60 anni), differenti varietà, variabilità di terreno, di stato vegetativo, ecc. così come il caso (sorteggio) le ha raggruppate; le piante sono state numerate e contrassegnate con le note sigle P-B-C. La distribuzione delle varietà di olive, tra le 261 piante in esperimento per la potatura, è risultata la seguente:

Sistema:	« Paesana »	« Coratina »	« Cima Mola »	« Cellina »	« Leccese »	Varie	Totale
P	37	6	5	8	5	26	87
B	37	8	7	7	7	21	87
C	37	6	11	6	2	25	87
	111	20	23	21	14	72	261

La ripartizione delle piante nei tre sistemi, fatta a caso, rappresenta, come si sa, un metodo statistico che fra tutti quelli che si possono considerare racchiude in sè la minore somma di errori. Si tratta di un noto metodo statistico che non è qui il caso di illustrare. Si è voluto tuttavia classificare le piante dei tre sistemi, dopo effettuato il sorteggio, per varietà e aspetto vegetativo e si è visto che in ognuno di essi la distribuzione ubbidisce alla curva normale gaussiana, confermandosi la bontà dell'impostazione sperimentale. Pertanto la ripartizione degli olivi nei tre gruppi appare abbastanza regolare e comparabile nel senso che, per l'elevato numero delle piante scelte, i gruppi dei tre sistemi di potatura possono considerarsi omogenei nell'insieme. Le piante al di sopra e al di sotto di un certo intervallo medio di produttività si trovano quasi nello

stesso numero nei tre sistemi, e ciò risulta confermato — dopo l'ottennio sperimentale — dai dati riportati nell'allegato V. Per ulteriore riprova tuttavia si sono elaborati i dati di alcuni anni, eliminando da ogni sistema le piante più scadenti per vegetazione e produttività o dislocamento (circa il 15 % del totale) e, come era da prevedersi, le conclusioni sono rimaste inalterate.

Sono state misurate nel 1955 le circonferenze del fusto delle 261 piante di olivo in esperimento nel podere Balbiani, trovando la seguente media per sistema: C = cm 100,8; B = cm 94,5 e P = cm 88,0, medie che non assicurano differenze significative essendo l'F trovato = 1,93 e i corrispondenti valori di Fischer 1,97 al livello 5 % e 2,60 all'1 %.

La direttiva e l'esecuzione di potatura è stata affidata completamente ai sostenitori dei tre metodi che hanno provveduto ad inviare operai proprî con l'impegno di far tornare gli stessi per diversi anni consecutivi. Infatti le esperienze di potatura relativa ad una pianta, come l'olivo, a lungo ciclo biologico e lenta reattività, anche dopo 8 anni, non possono che considerarsi in corso, dovendosi continuare — ai fini dell'elaborazione dei dati — per almeno un decennio o quindicennio. Tuttavia, senza pregiudizio di risultati finali, l'esame dei dati raccolti in 8 anni può riuscire di utile orientamento, ed in quest'ordine di idee si è ritenuto di pubblicare la presente nota.

A tal fine sono stati elaborati i dati raccolti dal 1947 in poi ottenendo i valori di un ottennio di produttività, di cui 7 anni nel periodo sperimentale e 1 presperimentale. I dati si riferiscono alle pesate per ciascun albero della quantità di prodotto, del frascame e della legna di risulta dalla potatura nel periodo invernale ed estivo; inoltre, per ciascun anno, alla resa percentuale in olio e relativa acidità in acido oleico, e all'umidità delle olive provenienti dai tre sistemi di potatura accennati. Successivamente questi ultimi dati, non sono stati raccolti perchè si otteneva uniformità nei tre sistemi e dominanza solo per influenza di varietà, di andamento stagionale o di attacchi parassitari (*Dacus oleae* in particolare).

Materiale di risulta dalla potatura

Si riepilogano nella seguente tabella A i dati ottenuti nella raccolta del materiale di risulta dalla potatura per ciascuno dei tre sottotipi del sistema barese:

TABELLA A. - **Dati del materiale di potatura nei tre sotto-sistemi P, B e C**

Sistema	Anno	Materiale potatura olivo				
		Frascame kg	%	Legna kg	%	Frascame + legna kg
P	1947	Anno presperimentale				
	1948	1973,3	75,0	657,7	25,0	2.631,0
	1949	1316,2	80,0	329,1	20,0	1.645,2
	1950	2088,0	72,5	789,0	27,5	2.877,0
	1951	1231,9	87,2	180,0	12,8	1.411,9
	1952	1355,0	95,3	68,0	4,7	1.423,0
	1953	3304,5	80,4	808,0	19,6	4.112,5
	1954	3349,0	91,8	298,0	8,2	3.647,0
Media anno . . .		**2088,2**	**82,4**	**447,1**	**17,6**	**2.535,4**
Media pianta . . .		**24,8**	—	**5,3**	—	**30,0**
B	1947	Anno presperimentale				
	1948	1662,2	69,0	746,8	31,0	2.409,0
	1949	1572,2	73,0	581,5	27,0	2.153,7
	1950	2164,0	67,4	1048,0	32,6	3.212,0
	1951	1241,6	70,4	523,0	29,6	1.764,6
	1952	2376,0	80,9	564,0	19,1	2.940,0
	1953	2323,8	79,6	598,0	20,4	2.921,8
	1954	2339,0	83,0	458,0	17,0	2.697,0
Media anno . . .		**1939,8**	**75,0**	**645,6**	**25,0**	**2.585,4**
Media pianta . . .		**22,6**	—	**7,5**	—	**30,1**
C	1947	Anno presperimentale				
	1948	1870,7	84,0	356,3	16,0	2.227,0
	1949	1624,8	80,0	406,2	20,0	2.031,0
	1950	2207,0	78,6	601,0	21,4	2.808,0
	1951	1797,0	61,7	1112,0	38,3	2.909,0
	1952	1969,5	89,8	226,0	10,2	2.195,5
	1953	2812,0	77,6	814,0	22,4	3.626,0
	1954	2515,0	89,3	302,0	10,7	2.817,0
Media anno . . .		**2113,7**	**79,5**	**545,4**	**20,5**	**2.659,1**
Media pianta . . .		**25,3**	—	**6,5**	—	**31,8**

Dai dati emerge quanto segue:

1) La quantità di materiale potato è stato maggiore nel sotto-sistema C: kg 2.659,1 (pari a kg 31,8 anno/pianta); segue il B con kg 2.585,4 (pari a kg 30,1 anno/pianta); ed infine il P con kg 2.535,4 (eguale a kg 30,0 anno/pianta). Questo ci indica già che, indipendentemente dalle variazioni annuali, l'entità dell'intervento risulta più energica per il sotto-sistema C; minima (relativamente) per il P ed intermedio

per il sottotipo B, in conformità del principio accennato nella descrizione del C che tende al rinnovo parziale a turno della chioma, e del ricorso — che a tal fine deve fare — di tagli di una certa entità. Il sottotipo P, che invece esclude o attenua enormemente i tagli forti, accusa appunto una minore quantità di materiale di risulta della potatura; il B, come si è detto, è ad un punto intermedio.

2) Indipendentemente dalla quantità del materiale, è interessante soffermarsi sulla ripartizione percentuale tra frascame — ossia rametti giovani dell'annata fino a quelli di 3 anni — e legna vera e propria che va da 4 anni a 8-10 anni e raramente di più *. Sotto quest'aspetto è interessante notare che la quantità di frascame maggiore lo asporta il P con l'82,4 % in relazione al lavoro prevalentemente di forbici con cui esso opera. Si distacca il B, che elimina rispetto al totale, il 75,0 % di frascame ed il 25,0 % di legna, il che indica che opera il rinnovamento della chioma con tagli medî ma anche molto frequenti, per cui, asporta parecchi rametti di 3-6 anni, altrimenti la quantità di legname potato sarebbe risultata più bassa.

Infine si dispone il sotto-sistema C con il 79,5 % di frascame che, in rapporto al totale asportato negli otto anni (q 186,13), elimina in proporzione molto frascame giovane, lavorando tanto con l'accetta che con le forbici per il frequente rinnovo — come è già stato detto — di ramificazioni fruttifere considerate esaurite.

3) Gli incrementi delle quantità di materiale potato, si riflettono specialmente nelle quantità di frascame, la quale appunto sale per P, B e C, in senso assoluto e in senso percentuale, nell'ultimo triennio (1952 q 57 = 87 %, 1953 q 84,4 = 79,2 % e 1954 q 81 = 88 %) mentre le percentuali precedenti sempre per il frascame, non superano per il 1948 e 1951 il 77 % e stanno piuttosto verso il 75 %. Questo prova, a parte ogni altra considerazione, un progressivo sviluppo degli alberi per la concimazione e un assestamento dei tre sotto-sistemi nell'ultimo triennio, verso un equilibrio che è rappresentato dal taglio di una minore quantità di legna e di una maggiore quantità di frascame, confermandosi, quanto già detto nella introduzione, e cioè la necessità di spingere l'esperimento verso la durata di 12-15 anni, per una più completa raccolta di dati.

---

* La ripartizione viene operata dagli stessi potatori secondo gli usi locali che comportano appunto, dopo la potatura, il completamento, mediante l'isolamento della legna dal resto del frascame: questo si lega in fasci per la vendita alle fornaci o agli allevamenti di pecore e di bovini; la legna invece trova impieghi nelle cucine familiari o per riscaldamento invernale in rapporto al suo elevato potere calorifico.

4) Per meglio esaminare le variazioni annuali sulla quantità di materiale di potatura, si sono riuniti nella tabella A/1 i dati considerati complessivamente per P + B + C e per singola annata nonchè per l'ottennio per singolo sotto-sistema:

TABELLA A/1. - **Materiale di potatura per anno di P + B + C e ottennio per sotto-sistema**

		Frascame	%	Legna	%	Totale kg
Totale P+B+C Per anno	1947	Anno presperimentale				
	1948	5506,2	75,7	1760,8	24,3	7.267,0
	1949	4513,2	77,4	1316,8	22,6	5.830,0
	1950	6459,0	72,6	2438,0	27,4	8.897,0
	1951	4270,5	70,2	1815,0	29,8	6.085,5
	1952	5700,5	87,0	858,0	13,0	6.558,5
	1953	8440,3	79,2	2220,0	20,8	10.660,3
	1954	8103,0	88,1	1058,0	11,9	9.161,0
Media 1947–54 . . .		**6141,8**	**78,6**	**1638,1**	**21,4**	**7.779,9**
Media pianta . . .		**72,6**	—	**19,4**	—	**92,0**
Totale 1948–54 Per sistema	P	14617,9	82,4	3129,8	17,6	17.747,7
	B	13578,8	75,0	4519,3	25,0	18.098,1
	C	14796,0	79,5	3817,5	20,5	18.613,5

Dai dati si rileva:

a) Innanzi tutto una variazione in aumento o in diminuzione dipendente più dall'annata che dal sotto-sistema di potatura, in quanto le tre squadre (P, B e C), pure differenti l'una dall'altra, nei criterî e nelle manualità, hanno tagliato concordemente più materiale in certe annate (1953, 1954 e 1950) e meno in altre (1949, 1951 e 1952) in rapporto appunto all'influenza dell'annata.

b) Come fatto di rilievo i tre sotto-sistemi hanno accusato rispetto alla media generale settennale (q 77,80), una minore quantità di materiale potato nel 1949 (q 58,30), un forte incremento nel 1950 (q 88,97), due anni di flessione nel 1951 (q 60,85) e nel 1952 (q 65,58), un'altra punta nel successivo 1953 con q 106,60 (il massimo assoluto) ed un valore simile nel 1954 con q 91,61.

c) La spiegazione di siffatte oscillazioni quantitative nel taglio della potatura non è univoca, in quanto diverse ragioni e valutazioni indiriz-

zano l'opera dei potatori nel quadro — sempre dominante — dell'annata meteorica e parassitaria. Il criterio principale (cui si uniformano tutti i sottotipi di potatura in esame) è quello di « tagliare di più » dopo l'annata di carica o di entrata, e di « tagliare di meno » dopo l'annata di scarica o di scarsa produzione. Sicchè, ad esempio nel 1948, si è potato forte (72,68 q di materiale) perchè il 1947 era stata annata di carica (47,9 q di olive); nel 1949 si è potato meno (q 58,30 di materiale) perchè si attendeva — come fu — la carica di olive (q 41,2). A questo criterio base si aggiungono considerazioni diverse e integrative, valutate diversamente dalle singole squadre P, B, C. L'asportazione dei rami grossi e piccoli si subordina al concetto di fare penetrare aria e luce nella chioma, evitando ogni forma di aduggiamento o di intreccio di rami. Però mentre il B e il P, dopo avere dilingentemente assicurato una disposizione aperta e svasata della pianta, scendono al particolare delle singole ramificazioni a « pendice », per realizzare in seno a ciascuna di esse lo stesso criterio d'arieggiamento e d'illuminazione già dato alla chioma, il sistema C cura molto meno questo particolare e crea, anche senza volerlo, un ammassamento e aduggiamento di rami nel terzo inferiore e terzo medio della pianta, contro un eccessivo sfoltimento del terzo superiore della chioma. Indubbiamente, questo particolare ha la sua importanza e il suo riflesso nella produzione, non solo quantitativa ma qualitativa per la maggiore o minore grossezza dei frutti; esso richiede più tempo e lavoro di forbici diligente e paziente, ma riteniamo che non sia di fondamentale importanza ed efficacia. Infine il taglio dei rami ubbidisce al criterio di asportare quelli esauriti a giudicare dal colore appena più giallo che presentano rispetto ai rami che offrono uno stato potenziale di buona produttività, con colore grigio chiaro, flessibilità e perfetta sanità; ma nel complesso il taglio in quantità maggiore o minore dei rami risponde ad un criterio di valutazione d'insieme che il potatore si forma rispetto ad un suo giudizio (del tutto personale) sulla capacità produttiva della pianta, sulla quantità di rami esistenti e su quelli che devono rimanere per l'annata prossima e quelle future.

Potatura e alternanza della produzione

Il criterio di « tagliare poco », dopo l'annata di scarica, equivale ad una potatura ricca (molti germogli e molte gemme); viceversa, il « tagliare forte » equivale ad una potatura povera (pochi germogli,

poche gemme). È una forma d'intervento agronomico che si adegua all'andamento biologico dell'olivo, tendente — come è noto alla biennalità della produzione e forse la esalta; per questo dovrebbe criticarsi se con diversa manualità potessero ottenersi annate a livello produttivo uniforme, da tutti auspicato, anche per la stabilizzazione degli approvvigionamenti e dei prezzi di mercato. Ma, si vedrà subito, che si tratta di aspirazione non facilmente raggiungibile per l'influsso della stagione.

Infatti dalle tabelle A/1 e B, si rileva che il 1951 fu annata di carica (relativa, con q 36,7 di olive) successiva ad altre due annate (1949 e 1950) anch'esse di carica (q 41,2 e q 45,4), che lasciavano intravvedere un raggiunto equilibrio, almeno triennale, sulla produttività. I potatori di P, B e C concordemente (e autonomamente) hanno preveduto una annata di carica per il 1952 e di conseguenza tagliarono poco: asportarono q 65,58 di materiale. Viceversa il 1952 risultò annata di scarica ottenendosi q 12,8 di olive (il minimo dell'ottennio) per avverso andamento stagionale e fortissimi attacchi di *Dacus oleae*. Nel 1953 gli stessi potatori di P, B e C, sempre in autonomia di direttiva e di concorrenza tra loro, tagliarono forte (il massimo degli otto anni con q 106,6 di materiale), in quanto, pure trovandosi nella previsione di annata di carica (si raccolsero q 26,9 di olive e vi fu lieve infestione dacica), trovarono le piante cariche di rami per la potatura lieve eseguita in due annate precedenti (1951 e 1952) in cui erano stati asportati rispettivamente q 60,85 e 65,58. Vi era come una specie di « riporto » di rami da tagliare che, in un modo o nell'altro, dovevano essere soppressi per asportare i rami esauriti e per rinnovare il frascame.

Intanto l'auspicata uniformità del livello produttivo mantenuto per un triennio decadde, nonostante il diverso criterio operativo del P. B e C.

Con il raccolto un po' basso del 1953 (q 26,9) di olive, successivo alla scarsa produzione del 1952 (q 12,8), i potatori P. B e C tagliarono forte (q 91,61 di materiale) rispetto alla media (q 77,79) ed ottennero (invece che bassa) produzione alta di olive e cioè q 48,21 rispetto a q 35,4 di media.

In realtà, la produzione elevata del 1954 non risulta in funzione della potatura (forte), ma dell'andamento stagionale (piogge abbondanti, scarso attacco di mosca delle olive) che, come si è detto, influisce e domina sempre i parametri degli interventi dell'uomo, che, tuttavia, sono da riconoscersi utili per quello che « possono » e non per quello che « vogliono ».

Esame dei risultati produttivi e pluviometrici

Nell'allegato I sono riportati i dati di produzione (media per pianta dal 1947 al 1954) di tutti gli olivi in esperimento nei tre sistemi di potatura. Considerando invece le produzioni ottenute per ogni sotto-sistema nei varî anni si ricava la seguente tabella B:

Tabella B. - **Produzione di olive nei tre sotto-sistemi di potatura dal 1947 al 1954**

Anni	P		B		C		Totale della produzione nei 3 sistemi q	Attacchi parassitari (*Prays* + *Dacus*)
	Produzione kg		Produzione kg		Produzione kg			
	Per anno *	Media **	Per anno *	Media **	Per anno *	Media **		
1947 . .	1745,2	20,5 (11)	1341,1	15,8 (14)	1706,3	20,6 (10)	47,9	lieve
1948 . .	834,1	10,0 (33)	999,0	11,9 (29)	571,9	7,1 (36)	24,0	forte
1949 . .	1477,5	18,2 (12)	1206,0	14,5 (13)	1439,1	18,0 (11)	41,2	medio
1950 . .	669,0 (146,0)	10,1 (32)	1617,0 (190,0)	21,8 (17)	1787,0 (139,0)	24,1 (15)	45,4	leggero
1951 . .	1042,2 (234,3)	15,8 (12)	968,0 (237,1)	14,5 (8)	943,4 (247,7)	14,9 (5)	36,7	leggero
1952 . .	342,6	4,2 (15)	407,2	4,9 (14)	534,0	6,7 (12)	12,8	fortissimo
1953 . .	808,3	10,0 (0)	826,6	10,0 (0)	1058,3	13,2 (0)	26,9	lieve
1954 . .	1520,0	18,8 (4)	1871,9	22,6 (1)	1429,9	17,9 (0)	48,2	lieve
Media kg		**13,5**		**14,5**		**15,3**	**35,4**	

Appare evidente dai dati della tabella che la produzione risente l'influenza più dell'annata che dei tre sottotipi di potatura, pur essendo questi — sia isolati che insieme — fondamentalmente rispondenti alle esigenze di un complesso di razionalità e di tecnica esecutiva. Tuttavia per meglio esaminare l'andamento produttivo dell'insieme dei tre sottotipi

* Nelle colonne contraddistinte con * sono riportati tra parentesi i chilogrammi di cascola — dovuti in prevalenza all'attacco di *Prays* — non conteggiati per singola pianta, ma inclusi complessivamente tuttavia nelle medie delle colonne contraddistinte con **.

** Nelle colonne contraddistinte con ** è riportato tra parentesi il numero delle piante di «scarica» in ciascuna annata; le medie sono state ottenute dividendo per il numero complessivo delle piante di «carica» e «scarica», i chilogrammi di prodotto in olive.

di potatura di ciascuno di essi si è ritenuto necessario considerare la relazione tra quantità di olive e piovosità durante l'ottennio delle esperienze, come dalla seguente tabella C:

TABELLA C. - **Piovosità e produzione di olive**

Anni	mm di pioggia caduta		kg prodotto per sottotipi di potatura (dati arrotondati)			
	Da gennaio a ottobre	Totale dei 12 mesi	P	B	C	Totale
1947	497	775	1745	1706	1341	4792
1948	340	495	834	572	999	2405
1949	508	660	1477	1439	1206	4122
1950	422	552	815	1926	1807	4548
1951	562	618	1276	1191	1205	3672
1952	298	614	343	534	407	1284
1953	352	463	808	1058	826	2692
1954	482	684	1520	1429	1872	4821
Totale	3461	4861	8818	9855	9663	28336
Media	**432**	**608**	**13,5**	**14,5**	**15,3**	**35,4 ***

Dalla tabella si rileva, oltre che una accentuata irregolarità nell'andamento produttivo da anno ad anno, una evidente correlazione tra piovosità e produttività; infatti — salvo qualche eccezione — si osserva che ad una maggiore caduta di pioggia corrisponde un più alto livello di produzione: così negli anni 1947-49-51 e 54, con piogge superiori ai 600 mm, corrispondono rispettivamente produzioni totali di kg 4792, 4122, 3672, 4831; e ai due anni 1948 e 1953, con piovosità inferiore ai 500 mm, corrispondono produzioni basse: rispettivamente, kg 2405 e 2692. Fanno eccezione a questa correlazione pioggia-produzione: *a*) l'anno 1950 in cui, pure con piovosità di mm 552, di poco inferiore alla media, si sono avuti kg 4548 di olive; *b*) l'anno 1952 in cui, pure essendo superata la media con 614 mm, a causa della forte piovosità (non influente) di novembre e dicembre, la produzione ha toccato (con 1284 kg) il livello più basso dell'ottennio, per ragioni che appariranno in successivo esame.

---

* Medie calcolate in base al numero delle piante le quali, nel corso dell'esperienza, da 87 iniziali sono diminuite di qualche unità o per estirpamento o per cause varie.

Più del totale annuo converrà considerare la pioggia caduta nei primi 10 mesi di ciascun anno per spiegare meglio l'andamento produttivo. Infatti, le precipitazioni cadute, escluse quelle di novembre e dicembre, e la quantità totale del prodotto in olive, accusano una elevata correlazione (r = + 0,79), resa ancora più evidente dal raggruppamento dei dati secondo la tabella D:

TABELLA D. - **Piovosità da gennaio a ottobre rispetto alla produzione**

Anni	Piovosità sotto la media				Anni	Piovosità sopra la media			
	Pioggia mm 10 mesi	Produzione in kg d'olive				Pioggia mm 10 mesi	Produzione in kg d'olive		
		P	B	C			P	B	C
1948	340	834	572	999	1947	497	1745	1706	1341
1950	422	815	1926	1807	1949	508	1477	1439	1206
1952	208	343	534	407	1951	562	1276	1191	1205
1953	352	808	1058	826	1954	482	1520	1429	1882
Totale	1412	2800	4090	4039		2049	6018	5765	5634
Media	**328**	**700**	**1022**	**1009**		**512**	**1504**	**1441**	**1408**

Da essa risulta che con una media di 328 mm di pioggia si sono ottenuti 700 kg per P, 1022 per B, 1009 per C; mentre con 512 mm di pioggia la produzione si è elevata a 1504 kg per P, 1441 per B e 1408 kg per C.

Se non operano altre cause, sembra che il sistema P sia, fra i tre, il più esigente rispetto alla piovosità, dato che manifesta produzioni superiori a B e C con piogge di 512 mm nei dieci mesi (gennaio-ottobre), e inferiori ad essi se con pioggia a livello più basso (328 mm nel nostro caso). Gli indici di correlazione, calcolati separatamente per P, B e C, avvalorano tale ipotesi, essendo risultati rispettivamente r = + 0,85, + 0,64 e + 0,60, ossia più stretti per P e gradatamente meno per B e per C.

* * *

Acquisita la stretta correlazione generale e particolare tra piovosità e produzione, rimane importante individuare quale sia il periodo dell'anno in cui la pioggia esplichi la influenza più marcata sull'aumento della produzione. A tal fine, i dati sulla piovosità sono stati distinti

per trimestre, come risulta dall'allegato IV dal quale è stata ricavata la tabella E.

In questa, sceverando per trimestre la piovosità con livello sopra la media, delle 8 annate, e sotto la medesima media, e riportando in corrispondenza le produzioni medie delle annate, si può, per differenza, isolare il trimestre più influente (come piovosità) sulla produzione.

TABELLA E. - **Piovosità e produzione sopra e sotto la media 1947-1954**

Trimestre	Valori medi nell'ottennio in mm per 4 trimestri		Produzione media delle annate in cui si hanno trimestri		Differenza di produzione tra (3) e (4)
	Più piovosi (1)	Meno piovosi (2)	Più piovosi (3)	Meno piovosi (4)	
Dicembre–febbraio . .	287,2	137,0	38,5	29,9	8,6
Marzo–maggio	157,5	85,1	43,6	24,8	18,8
Giugno–agosto	85,7	27,3	35,9	32,5	3,4
Settembre–novembre .	276,2	187,2	36,8	31,6	5,2

Il più forte scarto di produzione tra annate con elevata precipitazione e annate con bassa precipitazione si ha con 18,8, nel secondo trimestre (marzo-maggio), confermando quanto uno di noi ha trovato in uno studio di 24 anni relativo alla provincia di Bari, per cui appare evidente che in generale nel periodo marzo-maggio la produzione è maggiormente influenzata dalle precipitazioni: segue con molto distacco il primo trimestre (dicembre-febbraio); di poi il quarto trimestre (settembre-novembre).

In particolare, dai valori della tabella E si ricava che con piogge di mm 157,5 (= 629,9 : 4) la produzione è stata di q 43,6 (174,0 : 4) mentre con piogge di mm 85,7 (= 340,6 : 4) la produzione è risultata di q 24,8 (99,4 : 4), con una proporzione diretta di 1 : 2.

Naturalmente l'oscillazione annua della produzione risulta ancora più chiara se si mette anche in relazione alle temperature minime, medie e massime dell'ottennio riportate per i 12 mesi nella tabella D, ed all'andamento parassitario, fattori entrambi, che aggravano o attenuano gli effetti dell'andamento pluviometrico.

Nonostante tale affermazione, non si può escludere che l'incidenza della piovosità superi — e perciò mascheri — quella attribuibile al sottosistema di potatura. Riguardiamo i dati sotto il profilo che emerge dalla

tabella D da cui si ricava la differenza della produzione dovuta alla piovosità:

C = 1408 — 1009 = 399: (piante) 84 = kg 4,6	Differenza massima tra P e C = kg 4,9 oppure tra P e B = 4,5.
B = 1441 — 1022 = 419: (piante) 84 = kg 5,0	
P = 1504 — 700 = 804: (piante) 84 = kg 9,5	

Ne deriva che, pure accettata una influenza dei sistemi tra loro rispetto alla piovosità, risulta a sua volta molto più marcata l'influenza della piovosità in sè e per sè, in quanto produce uno scarto minimo di 4,5 kg/pianta contro una differenza generale di produzione che non supera i kg 1,5 tra i sotto-sistemi P e B, come si rileva dal seguente esame.

Guardando il fenomeno nel suo complesso, è stata registrata una produzione media per pianta di kg 15,3 pe ril sistema B, di 14,5 per il sistema C e 13,5 per quello P. La differenza di circa 1 kg per pianta tra i sotto-sistemi potrebbe portarci a conclusioni sbagliate, se non si tenesse conto delle variabilità accennate e di altre che il metodo statistico vaglia. Infatti, dall'allegato I si è ricavato uno scarto quadratico medio di s = 8,1 per sistema P, di s = 8,6 per quello C, ed s = 9,0 per il B, ai quali valori corrispondono i seguenti errori probabili delle differenze tra medie: Ep (d) : 0,88 - 0,91 - 0,93. Questi ultimi dati moltiplicati per 3 dànno un valore maggiore di 2,5 e quindi può dirsi che neppure la differenza tra B e P (15,3 — 13,5 = 1,8) appare significativa nè al livello 1 % nè a quello 5 %; nè raggiunge il limite minimo di significanza di 2,8 calcolato mediante la tabella statistica del Di Prima, per s = 9, M = 14 ed n = 87; o ciò che è lo stesso, sotto altra forma, non si sono ancora ottenuti valori di produzioni tali che, eliminando quelli di un anno generico, la graduatoria dei tre sottotipi di potatura possa dirsi risultare, con elevata possibilità che rasenti la certezza, invariata.

In conclusione si può stabilire che l'insieme dei fattori atmosferici (piovosità, temperature minime e medie, umidità, ecc.) e parassitari esplicano un'influenza predominante sulla produzione di ciascun sotto-sistema, mascherando la loro azione e il manifestarsi della influenza della potatura. Come alternativa può supporsi che, nelle condizioni ambientali, varietali e con l'andamento climatico e degli attacchi parassitari in cui si è operato, i tre sistemi (sottotipi) di potatura, tutti sufficientemente razionali e progrediti nella tecnica e nella manualità, messi a confronto tra loro, non sono riusciti a manifestare una superiorità, sia nel senso di dominare le suddette

condizioni più o meno avverse, sia nel senso che nessuno dei tre sistemi (sottotipi), è riuscito ad affermarsi significativamente sugli altri sotto indagine.

Aspetti qualitativi della produzione

Oltre ai dati quantitativi, sono stati presi in considerazione gli aspetti qualitativi della produzione al fine di raccogliere ulteriori elementi di giudizio sulle risultanze sperimentali. Nel 1949 e 1951, nonchè nel 1952 e 1954, si è proceduto all'estrazione dell'olio sia in laboratorio che nel frantoio, tenendo distinte le olive di alcune cultivar dei tre sottotipi di potatura, e si è proceduto anche alla determinazione del percento di umidità e di acidità sia nelle drupe che nelle sanse, come appare dalla seguente tabella G:

***Tabella G.* - Resa in olio, percentuale di umidità e acidità nelle drupe e nelle sanse**

Sottotipo di potatura	Cultivar	Anno	In laboratorio (1949 e 1951)					
			Drupe			Sanse		
			Umidità %	Olio %	Acidità %	Umidità %	Olio %	Acidità %
P	« Paesana »	1949	56,8	19,6	0,78	25,2	6,8	3,9
P	»	1951	56,1	20,2	—	—	—	—
P	« Coratina »	1951	56,1	19,1	0,80	—	—	—
P	« Monopoli »	1951	55,1	18,0	1,00	—	—	—
P	Varie	1949	57,3	17,3	0,84	26,6	7,3	3,1
B	« Paesana »	1949	56,0	19,8	0,76	25,02	6,9	3,6
B	»	1951	54,0	20,1	—	—	—	—
B	« Coratina »	1951	58,1	19,7	0,78	—	—	—
B	« Monopoli »	1951	57,2	18,2	0,95	—	—	—
B	Varie	1949	58,0	17,1	0,92	26,7	8,2	3,8
C	« Paesana »	1949	56,0	18,6	0,83	28,9	5,6	3,5
C	»	1951	53,7	19,7	—	—	—	—
C	« Coratina »	1951	57,1	18,8	0,75	—	—	—
C	« Monopoli »	1951	55,1	18,5	0,90	—	—	—
C	Varie	1949	58,0	17,1	0,80	27,9	8,1	4,1

Cultivar	In frantoio anni 1949		1951		1952	
	Kg olive	Resa olio	Kg olive	Resa olio	Kg olive	Resa olio
« Paesana »	478,0	15,6	323,0	16,3	538,0	15,2
Varie	991,7	13,7	1072,0	13,2	711,0	13,8

Altre analisi sono state compiute nel 1954 — per integrare quelle precedentemente esposte — tenendo conto della percentuale di attacco di *Dacus*. I principali dati si riassumono nella seguente tabella H:

TABELLA H. - **Dati sulle caratteristiche delle olive nel 1954 in funzione dell'attacco di *Dacus oleae***

Cultivar	Potatura	Attacchi di *Dacus* %		Umidità	Olio estratto con solfuro di carbonio %	Acidità dell'olio espressa in acido oleico	
		Punture	Gallerie			Sull'olio ottenuto per pressione %	Sull'olio estratto con solfuro %
« Paesana »	P	6	30	46,5	27,20	0,53	1,24
»	B		36	45,18	25,95	0,56	1,08
»	C	6	42	46,90	25,65	1,12 *	1,32
« Cima Mola » . . .	P	3	7	46,97	25,75	1,36	1,69
» » . . .	B	4	11	49,02	24,38	1,19	1,33
» » . . .	C	8	14	47,60	25,13	2,79 *	2,98
« Coratina »	P	5	62	49,95	26,05	0,43	1,18
»	B	10	22	48,25	24,75	0,49	0,74
»	C	12	44	48,65	25,02	0,91 *	1,18

* Nelle tre piante del sistema C si sono ottenuti i valori più elevati dell'acidità a causa del maggiore attacco di *Dacus*.

Dalle tabelle sopra riportate appare evidente che l'influenza del sotto-sistema di potatura nel determinare una particolare caratteristica (maggiore resa di olio, oppure variazione d'umidità, ecc) è stata nulla o meglio è stata mascherata da altre variabili interferentisi tra loro; del resto, se le differenze di ordine produttivo tra P, B e C incidono — come si è visto — dopo i 7 anni di esperimento in modo poco significativo, è chiaro che molto più difficilmente potevano influire sui fattori qualitativi sopra esaminati (acidità, % olio, % umidità, ecc.).

Conclusioni

L'esame critico dei sotto-sistemi di potatura P, B e C, riportato nelle prime pagine della presente memoria, ripetuto a *posteriori*, quando cioè si sono potute osservare da vicino le peculiarità di ciascuno di essi

— peculiarità che secondo gli autori doveva rappresentare una o più caratteristiche atte a differenziarli nettamente e a costituirne motivo di superiorità — ha portato a precisare che le differenziazioni sono soltanto formali, poichè in realtà si equivalgono e appartengono al sistema di potatura barese di cui sono espressione di sottotipi.

Gli elementi fondamentali che caratterizzano il sistema barese, e cioè: la dicotomia fino al terzo ordine; la forma a vaso aperto tendente al globo; la distribuzione delle ramificazioni fruttifere specifiche e più di ogni altra, la cosidetta « pendice », illustrata nella fig. 1, in tre ordini di cui una al terzo inferiore, una al terzo medio ed una al terzo superiore, sono tutte caratteristiche comuni ai tre sistemi, P, B e C che pertanto vanno classificati come sottotipi del sistema barese, notevolmente diverso dal vaso assurgente in uso nella Toscana, nonchè da quello detto massafrese (Taranto) ordinato su quattro distinte branche-chioma, ciascuna approssimativamente piramidale.

Riportato in questi termini l'esperimento non poteva manifestare capacità produttive specifiche di netta superiorità tra i tre sottotipi.

In particolare, i dati dei materiali di risulta della potatura manifestano, in tutti e tre i casi, un periodo di graduale « adattamento » o di passaggio delle piante, da una potatura trascurata — avutasi durante il periodo bellico — a quella di impostazione della chioma secondo i criteri dei sotto-sistemi P, B e C accennati. Dai dati riportati nel corso della trattazione, risulta che il materiale potato, per una quinta parte circa è costituito da legna mentre i rimanenti quattro quinti sono di frascame; proporzione, questa, variabile — ma di poco — fra i sotto-sistemi: maggiore frascame si è avuto nel sistema P, minore in quello C e poi in quello B. Nel complesso, il materiale potato nel settennio ammonta, per i tre sotto-sistemi, a poco più di 54,4 tonnellate, con quantità quasi uniformi per ciascuno di essi (C: q 186, B: q 181, P: q 187), sicchè nessun elemento specifico emerge da questo punto di vista che pur poteva essere un indice distintivo molto utile. I tagli di minor rilievo sono stati fatti nel 1949, con un totale materiale di circa 58 q nei tre sotto-sistemi; quelli di maggiore importanza nel 1953, con circa 106 q. Finora, appare esservi parziale relazione fra quantità di materiale potato e andamento meteorologico.

La produzione considerata come media dell'ottennio non ha superato la differenza di kg 1,5 di olive per anno, che all'analisi statistica non si è dimostrata significativa nè al livello dell'1 % nè al 5 %, nè, ancora, vicina al limite minimo di significatività che doveva raggiungere il valore di 2,8.

Neanche dal punto di vista qualitativo sono emersi elementi atti a qualificare la superiorità di uno dei tre sottotipi di potatura; la resa in olio, l'acidità e l'umidità delle drupe sono state contenute in limiti molto vicini per P, B e C emergendo piuttosto l'influenza delle cultivar (« Coratina », « Paesana », altre). L'analisi accurata, riportata sotto svariate forme sui dati della produzione in kg di olive, è risultata correlata con un coefficiente (r = + 0,79) abbastanza elevato tra piovosità e produzione, con particolare riguardo al trimestre marzo-maggio, che ha accusato un indice differenziale di produzione di 18,8 e sottoforma di produttività secondo un valore di kg 4,5 per pianta, tra P, B e C, valore ovviamente superiore (circa triplo) di quello della differenza tra sottotipo e sottotipo.

Del pari è stato rilevato di notevole incidenza sulla produzione il fattore fitopatologico in funzione degli attacchi di tignola (*Prays oleaellus*) e mosca (*Dacus oleae*) che sono stati capaci di deprimere e anche decimare la produzione specialmente negli anni 1948, 1952, e in minor misura nel 1949.

Con fattori di così rilevante incidenza — come è l'annata e l'entità degli attacchi parassitari — l'esperienza subisce inevitabili perturbamenti e irregolarità, tali da mascherare il manifestarsi dei modesti valori con cui possono influire i dettagli e le particolarità di esecuzione manuale specifici dei sottosistemi B, P e C; dettagli che, nel quadro di una indubbia razionalità affinata dalla lunga tradizione della tecnica di potatura del sistema barese, possono tuttavia contribuire all'elevamento delle produzioni unitarie. Pertanto si ritiene necessario continuare la sperimentazione nella previsione di cogliere, attraverso una lunga serie di anni, quelle manifestazioni che, mascherate dall'annata e dagli attacchi parassitari nel breve perido di otto anni, potranno consentire un giudizio sereno e obiettivo sul sotto-sistema di potatura da considerare come più consigliabile per qualche pregio, oppure l'accertamento delle condizioni più particolari (climatiche, pedologiche e varietali) che condizioneranno, caso per caso, la preferenza da accordare al P, al B o al C. In tal senso non si esclude che, partendo dalle idee e dai concetti già acquisiti nel podere sperimentale di Bari, ci si possa proiettare in tre o quattro campi dislocati in zone tipiche dell'olivicoltura barese, in condizioni di microclima, di cultivar e di terreno ben definiti e specificati.

Allo stato attuale, non sembra possibile andare oltre come conclusioni di orientamento sulle possibilità e sulle risultanze che andranno a svilupparsi nei prossimi anni, dato che le ricerche debbono proseguire.

RIASSUNTO

In relazione alla ricerca del miglior sistema di potatura dell'olivo, sono stati sottoposti ad indagine sperimentale, a Bari, per otto anni di seguito, tre sotto-sistemi indicati con P, B e C, opportunamente scelti e affidati a tre distinte squadre di potatori, operanti autonomamente secondo criteri proprî specifici.

Sono stati raccolti e registrati i dati, pianta per pianta e gruppo per gruppo, in rapporto alla produzione delle olive, al materiale di risulta della potatura (frascame e legna), alle caratteristiche qualitative dell'olio, all'andamento stagionale e agli attacchi parassitarî.

Dalla loro elaborazione è risultato che tra P, B e C (sottotipi del sistema Barese), l'oscillazione di produzione non supera i 2 kg per pianta (non significativa), per cui si ritiene che l'influenza delle altre variabili risulti, almeno nelle condizioni in cui si è agito durante gli anni di esperimento, tale da mascherare in gran parte l'effetto della potatura, oppure, che i tre sistemi non abbiano potuto dimostrare la loro superiorità quali — quantitativa, nè in senso assoluto nè in senso relativo, dato che operano su dettagli del noto sistema barese a vaso globoso, aperto e vuoto il quale, già razionale e spinto verso il limite massimo della produttività, non consente (dato il contemporaneo gioco di altre variabili) di far emergere uno dei tre sottotipi P, B e C.

Probabilmente per tali motivi nessuno di essi riesce finora ad emergere in modo significativo sugli altri nè per la quantità nè per la qualità della produzione.

Non può tuttavia escludersi che un'eventuale superiorità possa emergere nel prosieguo degli anni, in cui le prove saranno continuate, e ciò apparirà da altra memoria che sarà preparata a suo tempo.

SUMMARY

EIGHT YEARS OF EXPERIMENTATION ON BETTER SYSTEMS OF PRUNING OLIVE TREES IN APULIA

By Vincenzo Carrante and Salvatore Di Prima

In relation to the search for the best system of pruning olive trees, three sub-systems indicated by P, B and C, carefully selected and entrusted to three distinct squads of pruners working independently according to

proper specific criteria have been submitted to experimental investigation at Bari for eight consecutive years.

The data have been gathered and registered, plant by plant and group by group, in relation to the olive production, to the material resulting from the pruning (branches and wood), to the qualitative characteristics of the oil, to the course of the season, and to the parasitic attacks.

From the analysis made, it results that among P, B and C (sub-types of the Bari system) the variation of production does not reach more than 2 kg per plant (not significant). For this reason it is held that the influence of the other variables, at least under the conditions prevailing during the years of experiment, are such as to mask in great part the effect of the pruning, or that the three systems have not succeeded in demonstrating their superiority qualitatively or quantitatively either in an absolute or relative sense inasmuch as they operate on details of the well-known Bari system of pruning the trees in a globular form, either open or closed. Since this system is already efficient and directed toward the maximum limit of productivity, it does not permit one of the sub-types P, B and C to emerge as clearly superior.

Probably for these reasons none of the three has succeeded up to now in standing out as significantly superior to the others either for quantity or quality of production.

However it cannot be excluded that an eventual superiority may emerge in the course of the years in which the test will be continued. This will appear from other reports which will be prepared at the proper time.

Ricevuto il 16 febbraio 1956.

ALLEGATI

ALLEGATO I. - **Produzione d'olive per i varî sistemi di potatura (media 1947-54)**

Sistema P		Sistema C		Sistema B	
Pianta n.	kg	Pianta n.	kg	Pianta n.	kg
1	13,6	4	18,0	2	11,9
5	29,6	7	18,8	3	11,5
11	12,5	8	14,6	6	12,9
16	17,0	9	16,5	17	36,9
20	14,6	10	25,0	19	11,4
30	20,4	12	14,3	21	14,1
32	13,2	13	16,2	31	6,7
41	1,0	14	21,7	33	22,9
45	18,0	15	2,6	37	1,7
49	9,4	18	18,8	38	12,2
50	10,3	22	21,8	43	9,2
51	7,3	23	11,9	46	5,1
54	5,9	24	3,4	52	1,7
56	6,2	25	25,4	53	1,0
61	5,6	26	19,4	58	5,9
63	5,9	27	29,0	68	16,7
65	4,4	28	18,7	74	20,8
66	5,5	29	4,3	76	11,5
67	1,1	34	16,9	78	20,4
70	0,3	35	25,2	79	22,2
71	16,9	36	18,3	84	0,8
73	35,2	39	18,2	85	13,7
75	24,3	40	6,3	88	12,2
81	26,5	42	13,2	89	15,0
82	18,6	44	2,8	90	18,5
83	6,3	47	4,9	94	4,7
86	3,4	48	7,0	95	7,3
91	7,4	55	20,0	96	21,1
93	11,2	57	7,6	102	13,5
98	4,8	59	2,8	107	1,1
99	9,8	60	5,4	108	6,8
100	0,0	62	2,8	110	17,1
101	20,9	64	13,2	111	7,6
103	1,3	69	5,3	113	13,9
105	6,3	72	6,9	114	41,5
106	9,2	77	0,5	116	6,5
109	6,5	80	19,5	117	22,7
115	10,4	87	11,2	118	1,2
120	15,9	92	10,2	119	6,2
122	17,3	97	7,7	123	13,2
124	23,2	104	5,0	127	11,6
125	23,4	112	7,5	128	9,8
129	8,5	121	19,3	130	23,4
131	3,2	126	26,1	136	13,4
132	10,6	133	6,2	138	9,5
134	6,8	135	6,5	142	11,4
137	16,6	139	10,2	144	21,6
140	5,9	141	16,0	147	13,8
143	5,5	146	21,4	150	5,1

ALLEGATO I. - (Continuaz.): **Produzione d'olive per i varî sistemi di potatura (media 1947-57)**

Sistema P		Sistema C		Sistema B	
Pianta n.	kg	Pianta n.	kg	Pianta n.	kg
145	20,3	148	1,9	153	3,3
155	0,2	149	11,1	159	15,2
156	4,2	151	6,8	169	18,1
161	10,7	152	3,4	170	39,8
162	9,3	154	1,1	171	18,3
166	2,2	157	2,6	172	18,1
168	24,0	158	17,8	173	13,2
175	18,7	160	22,7	180	13,1
177	32,4	163	17,5	184	7,9
179	5,5	164	30,8	186	13,8
181	7,7	165	13,2	187	15,3
183	3,3	167	21,0	188	18,2
185	16,5	174	12,2	194	6,2
189	13,0	176	8,9	197	41,2
190	18,3	178	32,0	202	21,4
196	13,0	182	5,5	204	21,7
199	15,1	191	5,9	207	12,2
200	10,2	192	0,5	209	4,1
203	2,8	193	1,3	212	12,6
208	23,5	195	2,2	213	5,4
210	15,8	198	11,0	214	3,4
211	5,3	201	16,3	215	1,8
222	19,1	205	3,1	218	4,8
225	36,1	206	13,6	219	5,8
226	31,2	216	4,9	220	3,9
230	11,2	217	7,2	227	32,6
234	11,8	221	17,7	233	11,1
235	17,8	223	12,7	236	39,2
238	9,7	224	24,7	237	5,3
243	5,9	228	38,3	239	9,7
246	27,3	229	38,3	242	7,2
248	7,4	231	19,0	244	11,8
249	9,6	232	20,7	245	23,4
251	2,9	240	17,4	247	22,7
252	8,8	241	7,7	250	22,9
253	11,0	255	25,5	254	21,8
260	5,3	256	4,1	258	4,4
261	7,4	257	6,6	259	12,12
87 piante — Totale	1.052,2		1.151,0		1.182,5
87 piante — Media	**12,1**		**13,2**		**13,6**
* Totale	1.048,3		1.146,7		1.173,2
* Media	**12,9 ± 0,61**		**13,8 ± 0,64**		**14,6 ± 0,67**
** Totale	1.095,8		1.200,1		1.221,5
** Media	**13,5**		**14,5**		**15,3**

□ * Eliminate dal conteggio le piante tagliate e danneggiate o secche o produttive solo per qualche anno, durante l'esperimento, contrassegnate dai rettangoli.
** Sono state aggiunte le cascole.

ALLEGATO II. - **Tabella delle precipitazioni in mm, numero di giorni piovosi e umidità relativa in % a Bari dal 1947 al 1954**

Mesi	1947			1948			1949			1950			1951			1952			1953			1954		
	Precipitazioni mm	gg piovosi	Umidità relativa	Precipitazioni mm	gg piovosi	Umidità relativa	Precipitazioni mm	gg piovosi	Umidità relativa	Precipitazioni mm	gg piovosi	Umidità relativa	Precipitazioni mm	gg piovosi	Umidità relativa	Precipitazioni mm	gg piovosi	Umidità relativa	Precipitazioni mm	gg piovosi	Umidità relativa	Precipitazioni mm	gg piovosi	Umidità relativa
Gennaio . .	98,01	15	*	33,6	6	*	57,7	6	*	148,9	5	75	102,1	12	74	71,8	10	76	64,5	10	78	113,8	14	73
Febbraio . .	37,0	4		74,5	9		4,2	1		7,2	2	67	47,02	7	70	41,1	9	72	8,8	2	73	131,0	11	76
Marzo . . .	20,5	4		4,0	3		129,6	13		21,4	3	70	43,1	6	70	32,5	8	69	1,6	0	66	67,2	11	76
Aprile . . .	45,1	2		80,2	7		2,9	1		26,1	4	67	60,7	9	67	16,5	2	70	34,3	5	72	34,3	7	69
Maggio . . .	103,5	7		21,1	7		11,7	3		12,6	4	65	50,0	7	65	31,5	5	62	58,8	5	67	61,3	9	72
Giugno . . .	4,9	2		16,0	4		41,2	6		0,0	0	62	7,2	2	67	2,5	1	58	25,8	7	71	17,4	5	67
Luglio . . .	0,0	0		16,0	2		0,6	0		3,9	1	63	6,0	2	69	8,4	4	61	15,1	4	69	1,4	1	63
Agosto . . .	85,1	7		18,0	1		40,8	4		24,3	2	63	63,4	4	70	0,6	0	58	42,9	3	70	0,8	0	63
Settembre .	21,5	2		18,6	4		78,1	4		103,1	4	68	59,1	4	76	34,5	7	67	27,9	1	68	8,4	5	67
Ottobre . .	81,4	8		58,0	5		141,5	8		75,1	7	65	123,3	13	80	59,3	8	72	72,4	13	76	146,4	8	73
Novembre .	80,6	6		95,6	9		113,0	10		66,2	11	70	30,2	6	75	120,4	12	77	80,4	6	76	158,7	15	76
Dicembre .	197,6	13		59,4	5		38,0	7		63,2	10	74	26,2	6	77	195,3	12	78	31,2	5	78	43,7	4	73
Anno . . .	795,3	70		495,0	62		660,2	63		552,0	56		618,3	78		614,4	78		463,7	61		684,4	90	
Esclusi novembre e dicembre .	497,1			340,0			508,3			422,6			561,9			298,7			352,1			482,0		

* Non si hanno i dati dell'umidità relativa dal 1947 al 1949.

***Allegato III.* - Tabella delle temperature mensili (media, min. ass. e max ass.), dal 1947 al 1954 a Bari**

Mesi		1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	Totali	Medie
Gennaio	Media	5,7	10,6	8,6	8,0	8,8	7,8	5,9	6,6	62,0	**7,7**
	Min. ass.	— 2,6	— 1,2	— 1,8	— 3,0	— 2,6	— 2,8	— 2,1	— 5,0	— 21,1	**— 2,6**
	Max ass.	17,7	21,0	18,4	18,8	17,4	19,2	17,0	17,2	146,7	**18,3**
Febbraio	Media	10,8	8,0	6,9	9,2	10,1	7,8	6,6	8,0	67,4	**8,4**
	Min. ass.	— 1,5	— 2,6	— 3,0	— 2,1	— 0,1	— 0,6	— 0,3	0,2	— 12,7	**— 1,6**
	Max ass.	23,0	19,0	18,5	21,1	19,6	17,8	17,0	20,4	156,4	**19,5**
Marzo	Media	13,6	9,6	7,3	9,9	11,8	9,4	8,2	12,1	81,9	**10,2**
	Min. ass.	1,6	— 2,8	— 7,0	— 0,3	— 0,7	— 2,1	— 1,8	1,0	— 12,1	**— 1,5**
	Max ass.	26,6	21,8	20,2	20,0	17,5	33,0	20,2	21,5	180,8	**22,6**
Aprile	Media	13,8	13,3	12,8	14,2	13,5	13,9	14,9	12,5	108,9	**13,6**
	Min. ass.	0,8	1,5	0,0	3,0	2,1	2,1	5,0	1,0	15,5	**1,9**
	Max ass.	28,6	23,8	27,0	27,2	24,6	27,0	30,1	25,0	213,3	**26,6**
Maggio	Media	17,5	17,8	16,8	17,6	17,8	17,2	17,2	16,5	138,4	**17,3**
	Min. ass.	4,6	6,6	6,7	5,5	7,3	5,2	5,9	5,3	47,1	**5,9**
	Max ass.	28,0	29,8	30,2	38,3	33,0	32,8	31,6	27,0	250,7	**31,3**
Giugno	Media	21,8	19,7	20,8	22,4	21,3	21,1	21,3	22,4	170,8	**21,3**
	Min. ass.	9,4	7,6	8,0	12,4	11,9	11,0	9,0	12,3	81,6	**10,2**
	Max ass.	34,6	37,0	32,2	34,6	32,5	37,2	37,0	39,0	284,1	**35,5**
Luglio	Media	24,5	21,8	23,3	25,1	23,8	24,7	24,4	23,0	190,6	**23,8**
	Min. ass.	13,6	11,0	13,0	16,0	13,0	12,3	14,5	12,1	91,9	**11,5**
	Max ass.	40,4	34,0	35,5	36,0	37,7	35,0	42,9	37,7	299,2	**37,4**
Agosto	Media	24,7	23,1	21,8	24,5	23,7	24,9	23,6	23,1	189,4	**23,7**
	Min. ass.	14,7	12,2	11,0	14,4	11,2	13,0	12,2	11,2	99,9	**12,5**
	Max ass.	40,7	36,0	36,5	39,5	42,7	38,2	34,1	40,1	267,1	**33,4**
Settembre	Media	21,2	20,3	20,8	21,3	22,1	21,9	21,6	21,2	170,4	**21,3**
	Min. ass.	11,4	9,0	8,5	8,8	10,9	9,6	8,9	7,0	74,1	**9,2**
	Max ass.	30,0	32,0	32,2	36,4	32,7	34,4	34,0	36,6	268,3	**33,5**
Ottobre	Media	16,2	18,2	16,7	16,6	15,2	16,9	18,4	15,5	133,7	**16,7**
	Min. ass.	3,5	7,2	7,0	6,5	5,3	5,3	8,8	6,9	50,9	**6,3**
	Max ass.	26,4	27,7	29,4	28,8	23,9	33,1	28,0	27,0	224,3	**28,0**
Novembre	Media	14,2	12,7	12,7	13,2	13,6	11,0	11,9	12,1	101,4	**12,7**
	Min. ass.	2,0	3,0	4,0	1,6	3,9	1,7	0,6	0,8	11,4	**1,4**
	Max ass.	24,0	24,7	21,2	22,6	23,6	23,2	31,1	22,5	192,9	**24,1**
Dicembre	Media	8,3	7,7	9,5	10,0	9,3	10,2	9,7	9,7	74,4	**9,3**
	Min. ass.	4,8	— 3,0	— 1,5	— 2,4	— 1,2	— 0,9	— 0,2	— 1,4	— 15,4	**— 1,9**
	Max ass.	19,2	18,6	19,2	20,5	18,6	19,9	19,5	20,9	56,4	**19,5**

ALLEGATO IV. - **Ripartizione della piovosità nell'ottennio**

Anni	Pioggia nei trimestri				
	I Dicembre gennaio febbraio	II Marzo aprile maggio	III Giugno luglio agosto	IV Settembre ottobre novembre	Da ottobre a febbraio
1947	332,7	169,1	90,0	183,5	—
1948	167,5	105,3	50,0	172,2	467,7
1949	100,8	144,2	92,6	332,6	247,9
1950	219,3	60,1	28,2	244,4	449,5
1951	175,3	153,8	76,6	212,6	353,6
1952	308,2	80,5	11,5	214,2	292,6
1953	104,5	94,7	83,8	180,7	448,3
1954	288,5	162,8	19,6	313,5	428,8
Totale . . .	1.696,8	970,5	452,3	1.853,7	
Media . . .	**212,1**	**121,3**	**56,5**	**231,7**	

ALLEGATO V. - **Ripartizione del numero delle piante per classi di produttività**

Classi di frequenza in kg															
	da	0	3	6	9	2	15	18	21	24	27	30	33	36	39
	a	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	41
P		3	16	12	15	6	10	7	4	2	2	2	1	1	—
C		6	12	13	6	8	10	11	5	6	1	2	0	2	+
B		0	13	9	12	17	4	7	12	0	0	1	0	1	4

ISTITUTO DI INDUSTRIE AGRARIE DELL'UNIVERSITÀ
PALERMO

Andrea Corrao

RICERCHE SULL'ATTIVITÀ PECTINASICA DI ALCUNI BLASTOMICETI *

Una ipotesi recentemente formulata da Peynaud (1) attribuisce ai lieviti della fermentazione vinaria, fra altre attività enzimatiche a carico della molecola pectica, la capacità di produrre una pectinasi, che presiederebbe, nel corso della fermentazione stessa, alla demolizione dei materiali pectici solubili presenti nei mosti d'uva.

Questa ipotesi non trova conferma nelle notizie riferite dai varî autori che, più o meno specificamente, si sono occupati dell'attività pectolitica dei Blastomiceti (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9); risulta, infatti, da tali notizie, che la possibilità di demolire la molecola pectica è stata finora sicuramente dimostrata, per quanto riguarda i lieviti, solo in pochi stipiti, riferibili ad un limitato numero di specie, nessuna delle quali compresa fra quelle che normalmente intervengono nella fermentazione alcoolica dei mosti d'uva (7, 9).

Si tratta di lieviti che, in adatte condizioni, producono una pectinasi di tipo particolare, capace di depolimerizzare parzialmente la molecola pectica, con formazione di acido galatturonico e di acidi oligogalatturonici, privi di carattere colloidale; studî assai recenti, per la maggior parte condotti su *Saccharomyces fragilis*, hanno messo in luce le caratteristiche ed il meccanismo di azione di questa idrolasi esocellulare (10, 11, 12, 13, 14).

Riprendendo l'ipotesi di Peynaud, e tenendo presente che i risultati finora ottenuti in questo campo sono tutt'altro che definitivi, ho voluto intraprendere una ulteriore indagine, diretta ad accertare l'eventuale attività pectinasica di alcuni fra i lieviti di maggiore interesse enologico.

Una ricerca di tal genere mi pare giustificata non soltanto sotto l'aspetto strettamente scientifico, ma anche da un punto di vista tecnologico; sarebbe infatti vantaggioso, in molti casi, poter disporre di lieviti

* Lavoro eseguito con un contributo dell'Assessorato per l'Agricoltura e le Foreste della Regione Siciliana.

alcooligeni selezionati anche nel senso dell'attività pectolitica, dotati, cioè, di una particolare attitudine a produrre liquidi fermentati limpidi.

In questa breve nota riferisco sui metodi seguiti e sui primi risultati raggiunti.

Parte sperimentale

La ricerca, consistente nel determinare le modificazioni subìte, per azione di lieviti in coltura pura, da un materiale pectico disciolto in un substrato naturale fermentescibile, fu eseguita su alcuni lieviti appartenenti alla collezione di questo Istituto:

1) *Saccharomyces ellipsoideus* Hansen, n. 3 stipiti
2) *Saccharomycodes ludwigii* Hansen, n. 1 stipite.
3) *Torulaspora rosei* Guilliermond, n. 2 stipiti
4) *Kloeckera apiculata* Janke, n. 2 stipiti
5) *Kloeckera magna* Janke, n. 1 stipite
6) *Hanseniaspora guilliermondi* Pijper, n. 1 stipite.

Come substrato fu scelto un mosto d'uva conservato per qualche tempo, previa tindallizzazione, e successivamente filtrato per carta; nel liquido limpido fu disciolta, nella misura di circa il 5 ‰, una pectina di limone a basso indice di esterificazione ed elevato grado di purezza.

Nelle tabelle I e II sono riportate rispettivamente le principali caratteristiche del mosto, determinate secondo i metodi ufficiali italiani, e della

TABELLA I. – **Caratteristiche del mosto**

Zuccheri riduttori (Fehling-Soxhlet) gr/litro	Acidità totale (come acido tartarico) gr/litro	Azoto totale (Kjeldahl) gr/litro	pH
226,5	6,85	0,22	3,30

TABELLA II. – **Caratteristiche della pectina**

Grado di purezza %	Indice di esterificazione %	Numero di viscosità	Grado medio di polimerizzazione
90,1	35,4	0,183	305

pectina; per quest'ultima, il grado di purezza (pectina pura in 100 parti di sostanza secca) e l'indice di esterificazione (acido pectico esterificato su 100 parti di acido pectico) furono determinati secondo Deuel (15, 16), il numero di viscosità ed il grado medio di polimerizzazione furono dedotti da misure di viscosità eseguite secondo Malsch (17).

Fu impiegata una pectina a basso indice di esterificazione poichè, com'è noto (18, 19, 20, 21, 22), le pectinasi agiscono meglio su acidi pectinici scarsamente metossilati.

Il substrato, dopo breve sterilizzazione a vapore fluente, fu filtrato e distribuito in matracci conici da 200 cc, in ragione di 100 cc, esattamente misurati, per ogni matraccio; le beute, chiuse con tappi di cotone, furono sterilizzate due volte per 30', a vapore fluente, con un intervallo di 48 ore.

La semina fu effettuata immettendo in ogni matraccio 2 cc di una giovane mostocoltura del lievito ad esso destinato. Due matracci non insemenzati furono riservati come controlli, per determinarvi il contenuto pectico del substrato rispettivamente al momento della semina (controllo A) e alla fine delle prove di fermentazione (controllo B); ciò per poter valutare anche eventuali modificazioni del materiale pectico non imputabili ad azioni enzimatiche.

Tutti i matracci, ad eccezione del controllo A, il contenuto del quale fu analizzato all'inizio dell'esperienza, furono tenuti in termostato, alla temperatura di 28° C, per quaranta giorni, trascorsi i quali si procedette alle analisi.

Controlli microscopici di purezza furono eseguiti sia sulle mostocolture pronte per la semina, sia sui liquidi fermentati, all'apertura dei matracci.

Analisi dei liquidi fermentati e dei controlli

Le analisi furono condotte secondo modalità che descriverò brevemente, messe a punto attraverso alcune prove preliminari.

Il contenuto di ogni matraccio veniva trasferito quantitativamente in un pallone tarato da 200 cc e portato a volume con acqua distillata; separati, mediante centrifugazione, i materiali in sospensione, si decantava con cura il liquido limpido e su di esso venivano determinati il contenuto pectico totale ed il numero di viscosità della pectina. I risultati di queste determinazioni sono riportati nella tabella III.

TABELLA III. – **Azione dei lieviti sulla pectina contenuta nel substrato**

Prova n.	Descrizione delle singole prove	Su 100 cc di substrato o di liquido fermentato: sostanze precipitabili in alcool al 70 % gr	pectina come pectato di calcio gr	pectina pura per via volumetrica gr	Pectina pura su 100 di sostanze precipitabili in alcool	Numero di viscosità della pectina
—	Substrato non insemenzato: controllo A	0,47	0,44	0,40	85,1	0,153
—	» » » controllo B	0,46	0,42	0,39	84,8	0,149
1	Substrato insemenzato con *Saccharomyces ellipsoideus* st. 1	0,47	0,42	0,39	83,0	0,146
2	» » st. 2	0,46	0,42	0,39	84,8	0,148
3 *	» » st. 3	0,063	0,015	0,011	17,5	—
4	*Saccharomycodes ludwigii*	0,45	0,41	0,38	84,4	0,147
5	*Torulaspora rosei* st. 1	0,47	0,42	0,40	85,1	0,150
6	» » st. 2	0,46	0,41	0,38	82,6	0,145
7	*Kloeckera apiculata* st. 1	0,46	0,42	0,39	84,8	0,149
8	» » st. 2	0,46	0,43	0,40	86,9	0,147
9	*Kloeckera magna*	0,45	0,42	0,38	84,4	0,150
10	*Hanseniaspora guilliermondi*	0,46	0,41	0,39	84,8	0,151

* Data la forte riduzione verificatasi nel contenuto pectico, la prova n. 3 fu ripetuta su 500 cc di substrato, in modo da poter destinare all'analisi un volume sufficiente di liquido fermentato.

A conferma di una eventuale azione pectinasica, era prevista, per tutte le prove nelle quali si fosse verificata una sensibile riduzione del contenuto pectico, la ricerca qualitativa dell'acido galatturonico, da eseguirsi sul sul liquido fermentato, previa eliminazione dei materiali precipitabili in alcool al 70 %.

I. - Determinazione del contenuto pectico totale. — 50 cc di liquido, misurati esattamente, vengono trattati con alcool etilico in misura da realizzare una concentrazione alcoolica finale del 70 % in volume; il coagulo pectico, separato dal liquido idroalcoolico e lavato prima con alcool al 70 % contenente il 5 % in volume di acido cloridrico concentrato (23, 1, 24), poi con alcool al 70 % neutro fino ad eliminazione dei cloruri, viene ridisciolto in acqua distillata preventivamente bollita e lasciata raffreddare. Si trasferisce la soluzione in un palloncino tarato da

100 cc, si porta a volume, si filtra per carta. Su aliquote del filtrato limpido vengono determinati:

a) l'estratto secco totale a + 100° C (sostanze complessivamente precipitabili in alcool al 70 %);

b) la pectina per via ponderale, come pectato di calcio secondo Carré ed Haynes (25);

c) la pectina pura per via volumetrica secondo Peynaud (23, 1).

I risultati vengono riferiti a 100 parti, in volume, di substrato o di liquido fermentato; si calcola, inoltre, il rapporto percentuale fra pectina pura e sostanze complessivamente precipitabili in alcool.

II. - Determinazione del numero di viscosità della pectina. — 100 cc di liquido vengono trattati come sopra, con la differenza che, eliminati i cloruri, il coagulo pectico viene lavato con alcool al 95 %, poi con etere etilico ed infine essiccato sotto vuoto su acido solforico concentrato; trattamento necessario per la completa eliminazione dell'alcool, che disturberebbe le misure di viscosità. Queste vengono eseguite, con il metodo di Malsch (17), sul materiale pectico ridisciolto in acqua distillata. Il numero di viscosità viene riferito alla pectina pura.

III. - Ricerca dell'acido galatturonico. — Considerati i risultati delle determinazioni precedenti, la ricerca dell'acido galatturonico fu limitata al fermentato della prova n. 3 e fu condotta, come segue, per via cromatografica su carta:

a) Preparazione del campione. — Si usò il liquido idroalcoolico proveniente dalla determinazione del contenuto pectico, e quindi privo di sostanze precipitabili in alcool al 70 %, prelevandone un volume corrispondente a circa 25 cc di substrato originario.

Il liquido, concentrato a pressione ridotta fino a circa 25 cc, fu decolorato con nero animale, filtrato ed ulteriormente concentrato, sempre a pressione ridotta, fino a circa 5 cc. Il concentrato, privato della maggior parte del bitartrato potassico mediante prolungata refrigerazione (48 ore alla temperatura di + 2° C) e successiva filtrazione a freddo, fu destinato, limpido ed incolore, all'analisi cromatografica.

b) Preparazione delle soluzioni standard. — Un campione di mosto sterile (mosto della tabella I), insemenzato con il ceppo n. 2 di *Saccharomyces ellipsoideus*, lievito sicuramente privo di attività pectolitica (come risulta dalla tabella III), fu tenuto in termostato, alla temperatura di 28° C, fino a completa fermentazione.

Del liquido fermentato, reso limpido mediante leggera centrifugazione, si prelevarono due aliquote di 25 cc ciascuna, in una delle quali furono disciolti 50 mg di acido galatturonico puro.

Eliminati, dalle due aliquote, i materiali precipitabili in alcool al 70 %, i liquidi idroalcoolici provenienti da questa operazione furono concentrati e purificati esattamente come è stato descritto a proposito della preparazione del campione.

Si ottennero così, da uno stesso liquido fermentato, due soluzioni standard, una contenente acido galatturonico, l'altra sicuramente priva di tale acido.

c) Analisi cromatografica. — Fu condotta con metodo ascendente secondo Williams e Kirby (26) su carta Whatman n. 1, impiegando, per un sicuro controllo dei risultati, due diversi solventi (27): la fase organica della miscela etile acetato, acido acetico, acqua (3 : 1 : 3) e la fase organica della miscela etile acetato, piridina, acqua (2 : 1 : 2).

Come già in precedenti ricerche (28, 29), fu applicata, con risultati soddisfacenti, la tecnica dello sviluppo multiplo suggerita da Jeanes, Wise e Dimler (30).

Come rivelatore si usò una soluzione di ftalato acido di anilina in alcool butilico saturo d'acqua, secondo Partridge (31).

L'acido galatturonico, messo in evidenza sulla carta, veniva identificato per diretto confronto fra i cromatogrammi forniti, su di uno stesso foglio, dal liquido fermentato e dalle soluzioni standard.

Dal liquido fermentato e dalla soluzione standard contenente acido galatturonico si ottennero ogni volta cromatogrammi praticamente identici, nei quali fu sempre chiaramente riconoscibile, sia in luce naturale che in luce di Wood, la macchia caratteristica dovuta all'acido galatturonico.

Altrettanto evidente, d'altra parte, fu l'assenza di tale macchia nei cromatogrammi ottenuti, nelle medesime condizioni, dalla soluzione standard priva di acido galatturonico.

Questi risultati, chiaramente riproducibili, non lasciarono dubbi circa la presenza dell'acido galatturonico nel liquido fermentato in esame.

Esame dei risultati ottenuti e conclusioni

I dati della tabella III e i risultati dell'analisi cromatografica si prestano alle seguenti considerazioni.

Una evidente demolizione della pectina contenuta nel substrato si verifica solo ad opera dello stipite n. 3 di *Saccharomyces ellipsoideus*, che, a giudicare dai risultati ottenuti, sembra capace di produrre un enzima di tipo pectinasico.

Nel liquido fermentato da questo ceppo, infatti, la pectina propriamente detta si riduce a tracce appena dosabili (meno del 3 % rispetto al valore trovato per il controllo B), mentre compare, chiaramente dimostrabile per via cromatografica, l'acido galatturonico, tipico prodotto dell'attività pectinasica.

Risulta, inoltre, profondamente modificato il rapporto fra pectina pura e sostanze complessivamente precipitabili in alcool, il valore del quale, da poco meno dell'85 % (controllo B), si riduce ad appena il 17,5 %; ciò dimostra che l'azione idrolizzante del lievito si esercita specificamente sulla molecola pectica; i materiali che accompagnano la pectina finiscono, quindi, con l'essere rappresentati in misura prevalente nel complesso delle sostanze precipitabili in alcool. Un fatto analogo è stato osservato da Peynaud (1) nel corso della fermentazione vinaria.

Su di un materiale così povero di pectina la determinazione del numero di viscosità non avrebbe dato risultati significativi, ed infatti non è stata eseguita.

Risultati negativi, validi, naturalmente, solo per gli stipiti presi in considerazione, si registrano negli altri casi; il contenuto pectico del substrato ed il numero di viscosità della pectina — espressione delle sue proprietà colloidali — rimangono praticamente inalterati; piccole variazioni, in più o in meno, rispetto ai valori trovati per il controllo B, si mantengono entro i limiti dell'errore sperimentale.

Non sarebbero necessari altri rilievi; mi pare opportuno, tuttavia, sottolineare il fatto che per la prima volta, almeno a quanto mi risulta, la capacità di produrre una pectinasi è stata messa in evidenza in un ceppo di *Saccharomyces ellipsoideus*, specie di particolare interesse enologico.

Si tratta, senza dubbio, di un risultato casuale, e quindi di limitata importanza, tuttavia esso avvalora l'ipotesi di Peynaud e dimostra che anche in seno a questa specie, finora ritenuta incapace di attaccare e demolire le sostanze pectiche (2, 3, 6, 7, 9), possono differenziarsi stipiti dotati di attività pectolitica; una più ampia indagine in tal senso, estesa, con criteri selettivi, ad un maggior numero di ceppi, potrebbe condurre a risultati interessanti.

BIBLIOGRAFIA

(1) Peynaud, E. Sur les matières pectiques des moûts de raisin et des vins. *Ann. Fals. Fraud.*, 1952, 45, 11-20.

(2) Coles, H. W. The digestion of pectin and methylated glucoses by various organisms. *Plant Physiology*, 1926, 1, 379-385.

(3) Pitman, G. A., and Cruess, W. V. Hydrolysis of pectin by various micro-organisms. A comparative study. *Ind. Eng. Chem.*, 1929, 21, 1292-1295.

(4) Horovitz-Vlasova, L. M., and Rodionova, E. A. Preparation of fruit and berry juices. *Proc. Inst. Sci. Research Food Ind.*, Leningrad, 1935, 3, 80-94. (Riassunto in *Chem. Abstr.*, 1936, 30, 4940).

(5) Rodionova, E. A., and Barkovskaya, R. I. Action of microorganisms on fruit and vegetable pectins. *Proc. Inst. Sci. Research Food Ind.*, Leningrad, 1935, 3, 117-136. (Riassunto in *Chem. Abstr.*, 1936, 30, 4941).

(6) Phaff, H. J., and Joslyn, M. A. The newer knowledge of pectic enzymes. *Wallerstein Lab. Comm.*, 1947, 10, 133-148.

(7) Luh, B. S., and Phaff, H. J. (1948). Citati da: Kertesz, Z. I. The pectic substances. New York, Interscience Publishers, 1951, 388.

(8) Etchells, J. L., and Bell, T. A. Film yeasts on commercial cucumber brines. *Food Technology*, 1950, 4, 77-83.

(9) Luh, B. S., and Phaff, H. J. Polygalacturonase of certain yeasts. *Arch. Biochem. Biophys.*, 1951, 33, 212-227.

(10) Phaff, H. J., and Luh, B. S. The preparation of pure di- and trigalacturonic acids. *Arch. Biochem. Biophys.*, 1952, 36, 231-232.

(11) Luh, B. S., and Phaff, H. J. Properties of yeast polygalacturonase. *Arch. Biochem. Biophys.*, 1954, 48, 23-37.

(12) Luh, B. S., and Phaff, H. J. End products and mechanisms of hydrolysis of pectin and pectic acid by yeast polygalacturonase. *Arch. Biochem. Biophys.*, 1954, 51, 102-113.

(13) Demain, A. L., and Phaff, H. J. The preparation of tetragalacturonic acid. *Arch. Biochem. Biophys.*, 1954, 51, 114-121.

(14) Demain, A. L., and Phaff, H. J. Composition and action of yeast polygalacturonase. *Nature*, 1954, 174, 515.

(15) Deuel, H. Pektin als hochmolekularer Elektrolyt. *Mitteil. Lebensmittelunters. u. Hyg.*, 1943, 39, 292-299.

(16) Pallmann, H., und Deuel, H. Übersicht über die Chemie und Physik der Pektinstoffe und Besprechung der neueren Literatur 1937-1946. *Chimia*, 1947, 1, 27-33, 51-56.

(17) Malsch, L. Die Viskosität von Pektinlösungen und ihre Beziehung zur Gelierkraft. *Biochem. Z.*, 1941, 309, 283-295.

(18) Jansen, E. F., and McDonnell, L. R. Influence of methoxyl content of pectic substances on the action of polygalacturonase. *Arch. Biochem.*, 1945, 8, 97-112.

(19) Jermyn, M. A., and Tomkins, R. G. The chromatographic examination of the products of the action of pectinase on pectin. *Biochem. J.*, 1950, 47, 437-442.

(20) Kertesz, Z. I. The pectic substances. New York, Interscience Publishers, 1951, 345-346.

(21) Hottenroth, B. Die Pektine und ihre Verwendung. München, R. Oldenbourg, 1951, 146-148.

(22) Maass, H. Die Pektine. Braunschweig, Serger & Hempel, 1951, 139-140.

(23) Peynaud, E. Sur les matières pectiques des fruits. *Industries agricoles et alimentaires*, 1951, 68, 609-615.

(24) Solms, J., Büchi, W., und Deuel, H. Untersuchungen über den Pektingehalt einiger Traubenmoste. *Mitteil. Lebensmittelunters. u. Hyg.*, 1952, 43, 303-307.

(25) Carré, M. H., and Haynes, D. The estimation of pectin as calcium pectate and the application of this method to the determination of the soluble pectin in apples. *Biochem. J.*, 1922, 16, 60-69.

(26) Williams, R. J., and Kirby, H. Paper chromatography using capillary ascent. *Science*, 1948, 107, 481-483.

(27) Jermyn, M. A., and Isherwood, F. A. Improved separation of sugars on the paper partition chromatogram. *Biochem J.*, 1949, 44, 402-407.

(28) Corrao, A. La pectina libera dei frutti di *Diospyros kaki* L. Questi *Annali*, 1954, n. s., VIII, 1675-1683.

(29) Corrao, A. Ricerche sulla pectina insolubile dell'uva. Questi *Annali*, 1955, n. s., IX, 1275-1283.

(30) Jeanes, A., Wise, C. S., and Dimler, R. J. Improved techniques in paper chromatography of carbohydrates. *Anal. Chem.*, 1951, 23, 415-420.

(31) Partridge, S. M. Aniline hydrogen phtalate as a spraying reagent for chromatography of sugars. *Nature*, 1949, 164, 443.

RIASSUNTO

Viene eseguita una prima indagine su alcuni fra i lieviti di maggiore interesse enologico, allo scopo di accertarne l'eventuale attività pectinasica.

La capacità di demolire la molecola pectica viene messa per la prima volta in evidenza in uno stipite di *Saccharomyces ellipsoideus* Hansen, specie finora ritenuta priva di attività pectolitica.

Risultati chiaramente negativi si registrano negli altri casi.

SUMMARY

RESEARCH ON THE PECTINASE ACTIVITY OF SOME BLASTOMYCETES

By Andrea Corrao

A first investigation has been made on some of the yeasts of major oenological interest with the object of ascertaining their possible pectinase activity.

The ability to break down the pectic molecule has been demonstrated for the first time in a strain of *Saccharomyces ellipsoideus* Hansen, a species considered up to now as having no pectolytic action.

Clearly negative results were registered in the other cases.

Ricevuto il 20 febbraio 1956.

ISTITUTO DI AGRONOMIA GENERALE
E COLTIVAZIONI ERBACEE DELL'UNIVERSITÀ
TORINO

GUIDO SASSO

SULL'EPOCA DI DISTRIBUZIONE DEI CONCIMI MINERALI AZOTATI AL PRATO POLIFITA *

Sulla concimazione delle associazioni foraggere polifite sono state compiute nei diversi Paesi numerosissime ricerche che stanno a testimoniare dell'importanza di questo problema e della complessità dei suoi diversi aspetti. Le diverse condizioni ambientali e colturali, la differente composizione floristica, i differenti metodi di sfruttamento con il taglio o con il pascolo, contribuiscono a determinare variazioni notevoli sulle esigenze e sulle reazioni delle cotiche ai trattamenti fertilizzanti. Ciò spiega logicamente alcune disparità di risultati sperimentali ottenuti dai diversi autori e conferma l'opportunità di approfondire lo studio in diversi ambienti e per i singoli aspetti del problema. Per la relativa rassegna bibliografica rimandiamo ai recenti lavori compiuti presso questo Istituto da Crocioni (4, 5, 6) i quali rappresentano i primi contributi di un più vasto programma sperimentale sull'argomento.

Nella vasta letteratura esistente in proposito tuttavia, un elemento fondamentale risulta generalmente acquisito: quello della stretta interdipendenza fra l'azione dei concimi e la composizione floristica delle cotiche.

I concimi fosfopotassici tendono a favorire lo sviluppo delle leguminose mentre quelli azotati favoriscono in misura molto evidente lo sviluppo delle graminacee a detrimento delle leguminose con manifestazioni di competizione che possono diversamente influire sulla stessa fisionomia floristica e sulla produzione foraggera complessiva. I prati ricchi di leguminose possono quindi risentire meno favorevolmente di quelli che ne

* Ricerche eseguite con un contributo del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste .

sono poveri della concimazione azotata soprattutto minerale; così pure può dirsi dei tagli che di tali specie sono normalmente più ricchi.

In definitiva quindi si può ritenere la generale opportunità della concimazione organica già convalidata da una lunga pratica e della quale tutte le specie sembrano avvantaggiarsi per quanto in misura forse diversa. Anche la concimazione minerale fosfo-potassica si prospetta generalmente favorevole e la sua misura e convenienza sono soprattutto commisurate al contenuto del terreno di tali elementi. Per contro la concimazione minerale azotata può avere azione più complessa e deve essere considerata con maggior circospezione per le ragioni accennate.

Nei precedenti lavori effettuati presso questo Istituto, come pure in quello presente, sono stati presi in esame prati polifiti permanenti irrigui della pianura torinese che rispecchiano da vicino le caratteristiche della generalità dei prati polifiti di vaste zone della pianura padana. Fra le caratteristiche di queste associazioni floristiche sono da ricordare la prevalenza di quelle specie che risultano favorite dalle condizioni ambientali e particolarmente dalla azione elettiva dell'acqua irrigua, quali soprattutto il loietto italico e il trifoglio bianco. È presente quindi in buona misura nella cotica una Leguminosa assai produttiva che conviene opportunamente conservare specialmente nelle sue forme più vigorose quale è la « Gigante lodigiana ».

In una prima ricerca di durata triennale (4) era stato rilevato il vantaggio produttivo della concimazione fosfo-potassica. La concimazione minerale azotata effettuata da sola in primavera mostrò risultati positivi solo nel primo taglio e risultati nulli o anche negativi nei tagli successivi. L'azoto somministrato in concomitanza con i concimi fosfo-potassici dette pure qualche effetto positivo nel primo taglio ma, in confronto alla sola concimazione fosfo-potassica, dimostrò effetti insignificanti o anche negativi nei tagli successivi e nel prodotto totale annuo. In linea di massima si manifestò un comportamento analogo anche con gli spargimenti ripetuti dopo i vari tagli e anche con le dosi più elevate di azoto.

Questa limitata e non sempre favorevole azione della concimazione minerale azotata trovò riscontro nei dati delle analisi floristiche che accusarono una evidente riduzione nella proporzione delle Leguminose.

Le azioni e le interazioni assai complesse della concimazione minerale azotata sulla composizione floristica furono confermate e analizzate più profondamente in un'altra ricerca (6) compiuta su un'associazione di loietto italico e trifoglio ladino. Risultò evidente come l'effetto assai favorevole dell'azoto sullo sviluppo della Graminacea al primo taglio riduca per competizione la proporzione del trifoglio che anche nei tagli successivi risente di questa depressione; in tali tagli la vigoria vegetativa del loietto

normalmente più modesta non compensa la diminuzione del trifoglio. Inoltre il trifoglio mostrò di influire favorevolmente sullo sviluppo della Graminacea evidentemente in conseguenza della sua azione miglioratrice della fertilità del terreno. La concimazione azotata fu risentita solo dalla Graminacea e non dal trifoglio in coltura pura. Gli inconvenienti degli effetti sopra accennati, e generalmente riconosciuti dell'azoto minerale sulla composizione floristica delle cotiche, inconvenienti che in conseguenza dell'abbassamento della quota di Leguminose possono rendersi particolarmente evidenti in prati ricchi di tali specie, possono in certi casi rendere di scarsa convenienza la concimazione azotata sia nei riguardi del prodotto quantitativo che qualitativo.

Su questa azione si può logicamente pensare che diverse circostanze possano variamente influire quali le dosi impiegate, gli spargimenti ripetuti o meno dopo i diversi tagli, l'epoca della distribuzione per i singoli tagli, ecc.

Bresaola (3) su prati stabili di piano e di monte e su pascoli accertava la superiorità e la notevole efficacia della concimazione completa, specialmente se confortata da alte dosi di azoto; una certa depressione del prodotto si manifestava in alcune di queste sue prove nel secondo e nei successivi tagli se la distribuzione di azotati veniva fatta solo in primavera anzichè ripetutamente anche dopo i singoli tagli.

Blackman (1) e Jouis (7) ammettono un particolare beneficio sullo sviluppo delle Graminacee ad opera dei concimi azotati sparsi all'inizio della primavera quando la bassa temperatura del terreno non consente ancora l'inizio dell'attività microbica che presiede alla mineralizzazione dell'azoto organico. Secondo Moon (8) le applicazioni di azotati eseguite appena dieci giorni prima del taglio, riescono ancora efficaci per migliorare il tenore in proteina delle Graminacee e lasciano un effetto residuo a vantaggio del taglio successivo; risultati parimenti positivi ottennero Boyle e Ryan (2) con spargimenti eseguiti tre settimane prima del taglio. Per ridurre l'azione deprimente degli azotati sulle Leguminose, Walker e coll. (9) consigliano di anticipare il taglio oppure di ritardare lo spargimento di tali fertilizzanti.

In considerazione di questi interessanti aspetti del problema sono state prese in particolare esame le dosi dei fertilizzanti e l'epoca della loro distribuzione in corrispondenza di fasi successive della vegetazione.

Una prima prova i cui risultati sono stati già resi noti da Crocioni (5) fu condotta nell'anno 1954 presso Stupinigi su un buon prato stabile irriguo di proprietà dell'Ordine Mauriziano. Si trattava di un terreno

abbastanza provvisto di anidride fosforica e ciò serve a spiegare la mancata manifestazione dell'azione dei concimi fosfatici dei quali si aveva il confronto fra spargimento pre e post invernale. Tuttavia è sembrato emergere una certa interazione della concimazione fosfatica con quella azotata la quale ultima si è dimostrata più efficace in concomitanza che in assenza di perfosfato. Della concimazione azotata mediante nitrati si avevano dosi diverse che però nel complesso non hanno mostrato un sentito vantaggio procedendo verso le dosi più elevate. Quello che adesso particolarmente interessa ricordare sono i confronti fra le epoche diverse di spargimento che erano due per la concimazione primaverile e due per quella dopo i tagli. Si avevano perciò spargimenti in epoca normale e cioè in marzo subito prima della ripresa vegetativa primaverile e subito dopo i singoli tagli, immediatamente prima cioè dell'inizio del ricaccio; spargimenti ritardati in aprile e una ventina di giorni dopo i singoli tagli, quando cioè la vegetazione primaverile e i ricacci erano già abbastanza avanzati. Sempre nell'ambito di queste due epoche di spargimento si aveva anche il confronto fra sola nitratazione primaverile e nitratazione primaverile seguìta anche da quella dopo i singoli tagli. Si è verificato un miglior risultato al primo taglio della concimazione ritardata in aprile che è stato però significativo in un caso su due. La concimazione azotata di qualsiasi serie fatta solo in primavera ha avuto effetto solo nel primo taglio e non nei successivi e nel prodotto totale annuo. La concimazione azotata ripetuta anche dopo i tagli non è stata efficace nè sui tagli successivi al primo nè sul totale annuo se effettuata nelle epoche normali; se invece ritardata è stata efficace sul secondo taglio e sul totale annuo, mentre non lo è stata sul terzo taglio. Quantunque gli incrementi di produzione foraggera non siano stati mai molto forti, sembrerebbe da questa prova potersi intravedere un effetto dell'epoca dello spargimento con vantaggio delle epoche ritardate sia in primavera che dopo i tagli (almeno dopo il 1° taglio).

Questo risultato però non induceva a concludere per una generalizzazione in questo senso perchè ottenuto nelle condizioni particolari di un dato anno. Si è ritenuto pertanto di continuare ed approfondire l'indagine. Una successiva ricerca fu affidata al sottoscritto; essa fu condotta nell'anno 1955 in altra parte dello stesso appezzamento e i risultati relativi formano oggetto particolare della presente nota.

In questa ricerca è stata presa in considerazione la concimazione minerale azotata in rapporto alle epoche di spargimento considerando tre epoche in primavera e cioè in febbraio, marzo e aprile; di esse una cadeva con un mese di anticipo sull'inizio della ripresa vegetativa, una al momento di tale ripresa e una con un mese di ritardo. Nelle concimazioni da effet-

tuare dopo i tagli si avevano spargimenti eseguiti subito dopo i singoli sfalci e spargimenti eseguiti una ventina di giorni dopo.

Su parcelle di m² 60 di superficie ripetute quattro volte secondo lo schema del blocco randomizzato, la prova fu disposta con le seguenti dosi di nitrato di calcio riferite all'ettaro:

A — Testimone
B — Nitrato in febbraio 3 q
C — Nitrato in marzo 3 q
D — Nitrato in aprile 3 q
E — Nitrato in marzo 3 q e subito dopo ciascun taglio 1,50 q
F — Nitrato in aprile 3 q e venti giorni dopo ciascun taglio 1,50 q

Le normali irrigazioni per scorrimento furono effettuate in numero di 11 così ripartite: due avanti il primo taglio e tre avanti ogni taglio successivo. È da tener presente che mentre nella generalità delle annate le disponibilità idriche date dalla piovosità della zona e dalle dotazioni di acqua irrigua, possono considerarsi soddisfacenti, in questo anno della prova si è avuto un periodo siccitoso eccezionalmente lungo in primavera. La produzione del primo taglio ne ha risentito in misura molto evidente.

Nell'anno precedente invece, e cioè nel corso della prova più sopra ricordata, si ebbe un andamento stagionale primaverile particolarmente piovoso. Inoltre occorre far presente che le produzioni medie del secondo taglio risentirono di una violenta grandinata avvenuta il 28 giugno che rese necessaria una immediata ma anticipata falciatura. Sono stati eseguiti quattro tagli che sono caduti nei giorni 20 maggio, 1° luglio, 9 agosto, 16 settembre. I dati relativi alle produzioni si riferiscono al foraggio fresco e sono riportati nei loro valori medi rapportati ad ettaro nella tabella I.

TABELLA I. - **Produzione verde media per ettaro (q)**

Serie	1° taglio	2° taglio	3° taglio	4° taglio	Total· annuo
A	133,45	98,50	119,37	75,04	426,36
B	168,54 **	89,79 **	115,25	70,95	444,53
C	163,79 **	91,33 **	112,54 *	68,79	436,45
D	145,45 *	96,37	111,58 *	68,71	422,11
E	160,24 **	108,19 **	115,58	72,00	456,01 **
F	149,41 *	113,49 **	121,58	77,24	461,72 **
DMS P = 0,05	11,78	4,69	5,65	10,91	20,76
DMS P = 0,01	16,29	6,48	7,81	15,08	28,71

*
** Differenze significative rispetto ai testimoni (A).

Nella tabella II che segue subito dopo sono messe in evidenza le differenze di produzione fra quelle serie di parcelle che permettono di stabilire il confronto fra le diverse epoche di distribuzione del nitrato.

TABELLA II. - **Differenze di produzione media per ettaro con le diverse concimazioni (q)**

Confronti	1° taglio	2° taglio	3° taglio	4° taglio	Totale annuo
a) azoto in epoche anticipate (B), normali (C, E) e ritardate (D, F):					
B – C . . .	4,75	— 1,54	2,71	2,16	8,08
B – D . . .	23,09 **	— 6,58 **	3,67	2,24	22,42 *
C – D . . .	18,34 **	— 5,04 *	0,96	0,08	14,34
E – F . . .	10,83	— 5,30 *	— 6,00 *	— 5,24	— 5,71
b) azoto anche dopo i tagli (E, F) o solo in primavera (C, D):					
E – C . . .	— 3,35	16,86 **	3,04	3,21	19,56
F – D . . .	3,96	17,12 **	10,00 **	8,53	39,61 **

* significative per P = 0,05.
** significative per P = 0,01.

Osservando direttamente i dati della tabella I si possono rilevare gli effetti dei diversi tipi di concimazione azotata in confronto ai testimoni (serie *A*). Tale concimazione è stata sempre più o meno efficace sulla produzione del primo taglio. Nei tagli successivi al primo le serie di parcelle che avevano ricevuto l'azoto soltanto in primavera (*B*, *C*, *D*) hanno sempre avuto una produzione più o meno inferiore a quella del testimone per quanto soltanto in alcuni casi del secondo e del terzo taglio in misura significativa. Tale effetto negativo sembra manifestarsi più evidentemente nel secondo taglio in corrispondenza delle somministrazioni primaverili anticipate e normali e nel terzo taglio in corrispondenza delle somministrazioni primaverili normali e ritardate. Nel quarto taglio viene meno qualsiasi differenza significativa in confronto con i testimoni e così pure nel prodotto totale annuo.

Nel suo complesso questo comportamento della concimazione minerale azotata primaverile favorevole nel primo taglio e incerta o sfavorevole nei tagli successivi e nel totale dell'annata, conferma i risultati ottenuti

nelle diverse precedenti ricerche compiute presso questo Istituto e più sopra citate. Esso trova spiegazione, come si è detto nelle stimolate azioni di competizione delle graminacee verso le leguminose.

Sempre dalla osservazione dei dati della tabella I, emerge come le somministrazioni di azoto ripetute dopo i singoli tagli abbiano determinato, nei confronti dei testimoni, una maggiore produzione soltanto nel secondo taglio che evidentemente ha influito favorevolmente e significativamente anche sul prodotto totale annuo; nel terzo e quarto taglio invece tale effetto positivo non si è manifestato. Anche questi risultati trovano qualche conferma nella precedente sperimentazione.

Quelli che erano gli obiettivi più particolari della presente ricerca e che riguardano le eventuali influenze dell'epoca degli spargimenti, possono essere più chiaramente presi in esame osservando i dati della tabella II.

Anche qui possiamo in primo luogo prendere in considerazione la concimazione eseguita soltanto in primavera. Non vi sono state differenze fra gli spargimenti anticipati in febbraio (*B*) e quelli eseguiti in epoca che chiameremo normale e cioè in marzo (*C*). Invece gli spargimenti ritardati in aprile (*D*) hanno determinato produzioni minori che i precedenti nel primo taglio, produzioni un po' maggiori nel secondo taglio e nessuna differenza significativa di produzione nel terzo e quarto taglio. Nel totale dell'annata soltanto lo spargimento più anticipato conserva una certa superiorità significativa nei confronti di quello più ritardato. È quindi in complesso emerso uno svantaggio ritardando l'epoca dello spargimento del nitrato dopo l'inizio della ripresa vegetativa primaverile e questo risultato può sembrare in contrasto con quello della prova dell'anno precedente in cui si era notato, almeno parzialmente, un comportamento opposto.

Questa discordanza può essere però facilmente spiegata se si tengono presenti le opposte caratteristiche degli andamenti stagionali primaverili delle due annate: eccezionalmente piovoso nella primavera 1954 e eccezionalmente siccitoso nella primavera 1955. Evidentemente nel primo caso l'eccessiva percolazione può aver dilavato gran parte dell'azoto nitrico somministrato o naturalmente presente nel terreno e quindi ridotto fortemente l'azione delle concimazioni più anticipate. Nel secondo caso invece questo dilavamento è mancato; comunque nei due anni sono state completamente variate e spostate le disponibilità di azoto nitrico presente nel terreno nelle diverse fasi della vegetazione del primo taglio e inoltre condizioni stagionali così differenti possono avere influenzato diversi altri fattori di sviluppo.

Se passiamo a considerare i dati delle serie che avevano ricevuto l'azoto anche dopo i tagli, possiamo trarre delle osservazioni un po' diverse e che collimano con quelle della prova dell'anno precedente; infatti le vicende stagionali e le condizioni idriche del terreno nel periodo successivo al primo taglio sono state nei due anni poco dissimili. Un primo confronto si può fare nella parte *a*) della tabella II fra la serie *E* che aveva ricevuto l'azoto in marzo e poi subito dopo ciascun taglio con la serie *F* che aveva ricevuto l'azoto in aprile e venti giorni dopo ciascun taglio. Al primo sfalcio si ripetevano le condizioni dei casi precedenti e anche qui la produzione è stata inferiore nel caso della somministrazione ritardata in aprile in misura non significativa per P = 0,05, ma vicina a tale limite di significatività. Nel secondo e nel terzo invece vi è stata una significativa superiorità produttiva con gli spargimenti ritardati; nel quarto taglio e nel prodotto totale annuo le differenze, pur mantenendo lo stesso andamento, sono di entità assai lontana dal limite di significatività.

Infine un confronto pure interessante che si può fare nella parte *b*) della tabella II è quello fra gli spargimenti effettuati soltanto in primavera e quelli anche dopo i singoli tagli. Questi ultimi hanno avuto sempre effetto positivo nel secondo taglio; sul terzo taglio invece hanno avuto effetto attendibilmente positivo soltanto se effettuati in epoca ritardata (*F*). Parimenti sul prodotto totale annuo la concimazione effettuata anche dopo i tagli in confronto a quella eseguita solo alla primavera è stata più efficace, anzi la sola attendibilmente efficace, se eseguita in ritardo e cioè venti giorni dopo il taglio.

Sembra quindi accertata una certa influenza dell'epoca di spargimento dei concimi azotati sulla produzione con risultati che possono variare in concomitanza con le condizioni ambientali, e, per uno stesso ambiente, con l'andamento stagionale. Data la complessità dell'azione dei concimi azotati sulle cotiche di questo tipo, la conoscenza dell'epoca più opportuna di spargimento può indubbiamente rappresentare un utile elemento per la migliore utilizzazione di tale concimazione, tenendo anche presente il comportamento delle diverse forme con cui l'azoto può essere contenuto nei fertilizzanti.

Conclusioni

In un prato polifita irriguo della pianura torinese è stata condotta a termine una ricerca sulla concimazione minerale azotata a base di nitrati a completamento di precedenti prove e allo scopo di approfondire in modo particolare l'aspetto dell'influenza dell'epoca di spargimento.

I risultati ottenuti inducono alle seguenti conclusioni:

1) La concimazione azotata primaverile è stata in confronto ai testimoni sempre efficace, limitatamente però al primo taglio. Negli altri tagli invece la stessa concimazione non sostenuta da successivi apporti di azoto ha indotto rispetto ai testimoni una contrazione della produzione, non sempre però significativa. E ancora non significative sono risultate le differenze emerse nell'ambito del prodotto annuo complessivo. Quindi nel complesso questa efficacia limitata solamente al primo taglio conferma i risultati ottenuti con le precedenti ricerche eseguite presso questo Istituto.

2) In complesso le somministrazioni di azoto ripetute anche dopo i singoli tagli hanno fornito produzioni superiori a quella del testimone solamente nel secondo taglio con conseguente effetto sul prodotto annuo complessivo.

3) Circa l'influenza dell'epoca degli spargimenti non sono emerse differenze nei riguardi degli spargimenti primaverili fra le somministrazioni eseguite in febbraio e in marzo, entrambe invece hanno superato nel prodotto del primo taglio la somministrazione ritardata in aprile; per contro le ripercussioni sulla produzione del secondo taglio sono state a favore di tale somministrazione ritardata. Nel totale dell'annata però solamente la somministrazione più anticipata ha fornito una maggior produzione statisticamente attendibile rispetto alle altre due. Quest'ultimo risultato non concorda con quello ottenuto nella prova dell'anno precedente e la discordanza può essere giustificata con un andamento stagionale primaverile del tutto differente nelle due annate.

4) Confrontando i risultati forniti dalle somministrazioni di azoto eseguite anche dopo i singoli tagli, quella ritardata a venti giorni dopo il taglio supera quella eseguita subito dopo il taglio solamente però nel prodotto del secondo e del terzo sfalcio senza influire invece su quello del quarto. Gli spandimenti effettuati anche dopo i tagli sia in epoca anticipata che ritardata in confronto a quelli effettuati solo in primavera hanno fornito una maggior produzione nel secondo taglio; nel terzo taglio invece e nel prodotto complessivo soltanto la somministrazione ritardata ha fornito risultato positivamente significativo.

5) Dal complesso della prova emerge l'influenza dell'epoca dello spargimento dei concimi azotati sia in primavera che dopo i diversi tagli. Sulla scelta di tale epoca più opportuna possono influire le condizioni ambientali e soprattutto climatiche.

BIBLIOGRAFIA

(1) Blackman, G. E. The influence of temperature and available nitrogen supply on the growth of pasture in the spring. *The Journal of Agric. Sci.*, 1936, 26.

(2) Boyle, C., and Ryan, J. J. *Herbage Abstr.*, 1954, 24, 1.

(3) Bresaola, M. Esperienze sulla concimazione del prato stabile di piano e di monte. Roma, 1950.

(4) Crocioni, A. Ricerche sulla concimazione minerale del prato polifita. *Ann. della Sper. Agr.*, 1954, n. s., VIII, 5.

(5) Crocioni, A. Problemi relativi alla concimazione del prato polifita. *Ann. dell'Acc. di Agr. di Torino*, 1954-55, 97.

(6) Crocioni, A. Rapporti fra concimazione azotata e consociazione in due specie dei prati polifiti (*Lolium italicum* e *Trifolium repens*). *Ann. della Sper. Agr.*, 1955, n. s., IX, 6.

(7) Jouis, E. Le laboratoire agricole comme conseiller pour la fumure des prairies. *Bul. Techn. d'Inform. des Ing. des Serv. Agr.*, 1953, 3.

(8) Moon, F. E. The composition and nutritive value of hay grown in the east of Scotland and the influence of late applications of nitrogenous fertilizers. *The Journal of Agric. Sci.*, 1954, 44, 2.

(9) Walker, T. W., Adams, A. F. R., and Orchiston, H. D. The use of fertilizers on herbage cut for conservation. The effect of rathes methods of application and forms of fertiliser nitrogen on the yield of dry matter and nitrogen grasses and clovers in a ryegrass and white clover sward, cut at different stages of growth. *Journ. of the British Grassl. Soc.*, 1953, 8, 4.

RIASSUNTO

Sono riferiti i risultati di una prova sulla concimazione azotata con nitrati di un prato polifita irriguo della pianura torinese.

La ricerca aveva in mira di mettere in risalto l'eventuale influenza dell'epoca dello spargimento. È emerso un primo risultato favorevole alla somministrazione anticipata in primavera in concomitanza all'andamento climatico particolarmente siccitoso ed un secondo favorevole invece alle somministrazioni ritardate se eseguite dopo i tagli.

I risultati ottenuti portano comunque a considerare con molta attenzione le modalità d'impiego di questa concimazione.

SUMMARY

ON THE PERIOD OF DISTRIBUTION OF NITROGENOUS MINERAL FERTILIZERS ON POLYPHYTE MEADOWS

By Guido Sasso

The results are given of a nitrogenous fertilizer test with nitrates on an irriguous polyphyte meadow of the plain of Turin.

The object of the research was to bring out the eventual influence of the period in which the fertiliser is spread. First results seemed to be in favor of an early administation in spring in concurrence with the particularly dry climatic conditions; however, a second seemed to favor a rather late administration if carried out after cutting.

The results obtained indicate the necessity of giving considerable attention to the manner of employing this fertilizer.

Ricevuto il 21 febbraio 1956.

ISTITUTO DI AGRONOMIA GENERALE
E COLTIVAZIONI ERBACEE DELL'UNIVERSITÀ
TORINO

GUIDO SASSO

POSSIBILITÀ ED ASPETTI DELL'IRRIGAZIONE DEL FRUMENTO *

Il frumento è considerato nelle nostre regioni temperate coltura tipicamente asciutta. Per contro la sua irrigazione praticata sin dai tempi più remoti è propria dei paesi aridi nei quali l'insufficienza di precipitazioni accompagnata per lo più da temperature medie molto elevate non consentirebbe la coltura oppure porterebbe nei casi meno sfavorevoli a una esigua produzione.

Sulla convenienza della pratica irrigua in queste regioni concordano i diversi autori: Crescini (6), De Cillis (7), Pantanelli (13), Bassi (5) e Rolley (15). Quest'utilità peraltro è stata messa in evidenza con inequivocabili reperti sperimentali negli Stati Uniti d'America da Harris (10) il quale operando a North Logan nell'Utah (445 mm di pioggia durante il ciclo vegetativo) su terreno argilloso profondo ottenne incrementi di produzione dell'ordine del 41 % per la granella e del 45 % per la paglia con tre somministrazioni di mm 125 ciascuna in corrispondenza del termine dell'accestimento, della botticella e della spigatura. A Gooding nell'Idaho (mm 76 di pioggia dal 1° marzo al 1° luglio) con un'irrigazione di mm 610 la produzione del frumento marzuolo venne portata da q 10 a 22 per ettaro. Analogamente Tempest e Snelson (17) operando ad Alberta nel Canadà (mm 122 di pioggia durante il ciclo vegetativo) in tre situazioni diverse di fertilità con una somministrazione totale di 357 mm ottennero incrementi in produzione di granella variabili dal 220 % al 279 %. Più recentemente Grillot (9) in Marocco sperimentando in una zona a bassissima piovosità (mm 207 di pioggia nell'anno) con la somministrazione di 3.000 m³ di acqua distri-

---

* Ricerche eseguite con un contributo del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste.

buiti con due adacquate in marzo e aprile portò la produzione di granella da q 7,1 a 17,8 con un incremento del 150 % e mise in evidenza come l'intervento irriguo più utile sia quello fatto alla spigatura, in assenza del quale la produzione scese a q 10 per ettaro.

Per quanto invece si riferisce all'irrigazione eccezionale del frumento nelle zone temperate a piovosità normale, irrigazione che può essere considerata di soccorso o addirittura di emergenza concordano sulla sua utilità Crescini (6), Bassi (5) e Manvilli (11) purchè fatta in terreni bibuli a sottosuolo permeabile. Questa irrigazione può presentarsi necessaria essenzialmente in due periodi del ciclo vegetativo del frumento in casi di estrema e persistente siccità: in autunno per favorire le nascite e soprattutto in primavera durante il periodo di più rapido accrescimento delle piante.

Nei riguardi del fabbisogno idrico del frumento in primavera Azzi (2, 3, 4) con una serie di prove in vaso definì il cosiddetto periodo critico stabilendolo nei 15 giorni avanti la spigatura e fissando l'equivalente pluviometrico della deficienza idrica in 40 mm di pioggia. Secondo Azzi se l'umidità del suolo resterà durante il periodo critico inferiore a questo limite il raccolto sarà compromesso anche se durante tutto il resto del periodo vegetativo le condizioni siano state favorevoli, mentre un elevato grado di umidità nel corso del periodo critico sarà determinante di un buon raccolto anche se relative deficienze hanno caratterizzato le altre fasi del ciclo vegetativo. A questo proposito è da tener presente la diversa influenza che possono avere, oltre alle riserve idriche del terreno, le caratteristiche climatiche e stagionali che influenzano l'evaporazione e la traspirazione.

È comunque noto secondo gli accertamenti di Manzoni e Puppo (12) che in questa fase vegetativa i consumi idrici del frumento sono i più elevati.

Di fronte ai benefici riflessi che l'irrigazione induce sulla produzione stanno gli effetti negativi sulla composizione della granella con una contrazione secondo Greaves e Carter (16) del tenore in azoto e un aumento relativo delle ceneri. Tuttavia rispetto alla aleatorietà del raccolto queste caratteristiche negative di qualità vengono ad assumere evidentemente un'importanza affatto secondaria. Al più questa influenza potrà essere tenuta presente nei riguardi del dosaggio dell'acqua nel senso di non eccedere nel numero e nel volume delle somministrazioni.

La primavera 1955 fu caratterizzata per gran parte dell'Italia settentrionale dalla mancanza di pioggia da marzo a giugno. I campi di frumento particolarmente quelli dei terreni sciolti o comunque bibuli incomincia-

rono a manifestare all'incirca verso la metà di aprile chiari sintomi di sofferenza; dove possibile gli agricoltori allarmati per la grave situazione ricorsero su larga scala all'irrigazione dando in alcune zone letteralmente la caccia agli impianti di aspersione.

I risultati furono generalmente brillanti in Piemonte come in Lombardia secondo le dichiarazioni di Fregola (8), Provaglio (14) e di Ellena, Merli e Volanti (1) con incrementi di produzione in certi casi del 70 % di granella e del 100 % di paglia. Tuttavia è d'uopo rilevare come nell'occasione emersero fra i tecnici opinioni contrastanti: alcuni si schierarono decisamente a favore dell'irrigazione, altri restarono dubbiosi, altri ancora si dichiararono nettamente contrari fino a sostenere che il frumento non si irriga mai, a meno di non voler preferire la paglia alla granella.

Stante questi pareri discordi che avrebbero potuto ingenerare disorientamento fra gli agricoltori e la persistente siccità che appare evidente dalla tabella I nella quale sono riportati i dati pluviometrici, fummo indotti ad istituire una ricerca sperimentale sull'irrigazione del frumento. Per la prova fu scelto un appezzamento del campo sperimentale dell'Istituto di Agronomia generale e Coltivazioni erbacee a Mirafiori (Torino), appezzamento sul quale era in atto la coltura del frumento con la cv. « San Pastore » e in corso il controllo del residuo di fertilità lasciato da una precedente prova sperimentale sul mais. Si avevano infatti su questo appezzamento caratterizzato da terreno limoso-sabbioso e sottosuolo ghiaioso due diverse situazioni di fertilità corrispondenti alle seguenti condizioni create nell'anno precedente per il mais:

1) nessuna concimazione.

2) concimazione organica e minerale molto abbondante con l'impiego di laute dosi di concimi (letame 800 q/ha; perfosfato 8 q/ha; salino potassico 2 q/ha; solfato ammonico 3 q/ha; nitrato di calcio 4 q/ha).

La scelta cadde su detto appezzamento proprio in quanto presentava questi due livelli di fertilità e di conseguenza offriva la possibilità di mettere in evidenza gli eventuali effetti di interazione fra fertilità ed irrigazione. Occorre precisare che il frumento non aveva avuto alcuna concimazione nè alla semina nè in copertura e che la differenza di sviluppo vegetativo in corrispondenza dei due livelli di fertilità preesistente era evidentissimo.

La prova fu disposta con uno schema distributivo a blocco randomizzato con parcelle suddivise con l'unità parcellare di m² 76,125 (m 8,70 × 8,75) con otto ripetizioni. Le parcelle furono sistemate per l'irrigazione circondandole con arginelli atti a contenere l'acqua addotta con una tubazione in acciaio.

Il confronto venne impostato su quattro serie di parcelle e precisamente:

Bassa fertilità asciutta (BFA)
Bassa fertilità irrigata (BFI)
Alta fertilità asciutta (AFA)
Alta fertilità irrigata (AFI)

La prima irrigazione venne effettuata il 15 aprile quando la vegetazione presentava incipienti segni di sofferenza e le piante accennavano le prime manifestazioni di ingiallimento. L'acqua venne dosata mediante contatore parcella per parcella e somministrata in ragione di 800 m³/ha, quantità necessaria per bagnare uniformemente tutta la parcella. La temperatura dell'acqua era di 12° C.

TABELLA I. - **Dati pluviometrici (mm di pioggia) dall'ottobre 1954 al giugno 1955 registrati a Mirafiori (Torino) dalla Stazione Meteorologica del Centro Nazionale Meccanico Agricolo**

Decadi \ Mesi	Ottobre	Novembre	Dicembre	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno
I	—	1,4	63,8	76,7	41,8	4,0	—	—	39,8
II	0,6	0,2	2,4	1,8	11,2	6,4	—	3,8	32,2
III	8,2	49,0	0,8	14,6	19,6	5,4	—	4,8	18,6
Totali mensili . .	8,8	50,6	67,0	93,1	72,6	15,8	—	8,6	90,6

La reazione al trattamento irriguo fu pressochè immediata e già dopo pochi giorni si poteva notare una conseguente netta ripresa di vegetazione. Il 3 maggio ebbe inizio la spigatura e il giorno successivo dato il persistere della siccità si ritenne opportuno intervenire con una seconda adacquata che fu ripetuta con le stesse modalità della prima e con la stessa dose di 800 m³/ha. I sintomi di sofferenza sulle parcelle non irrigate andarono via via accentuandosi con un graduale e progressivo ingiallimento mentre quelle irrigate continuarono regolarmente il loro sviluppo in pieno rigoglio vegetativo soprattutto evidente nella serie ad alta fertilità. Successivamente non si stimò necessario un ulteriore apporto di acqua.

Dal momento del primo intervento irriguo fino alla mietitura fu predisposto il controllo dell'umidità del terreno mediante il misuratore

elettrico di Bouyoucos; all'uopo su otto parcelle (due per ogni serie) furono collocati a 15 cm di profondità i blocchetti di gesso poroso. Nella tabella II sono riportati i risultati delle misure eseguite. Dall'esame dei dati esposti in questa tabella si possono fare le seguenti osservazioni:

Durante i due mesi di aprile e maggio l'acqua utilizzabile discese nelle parcelle asciutte con alta fertilità a valori bassissimi in aprile, riducendosi praticamente a zero in maggio.

Nelle parcelle asciutte ma a bassa fertilità i corrispondenti valori per quanto sempre bassi tuttavia si mantennero sensibilmente superiori ai precedenti in conseguenza del minor consumo di acqua da parte della relativamente minore massa di vegetazione.

In entrambi i casi l'irrigazione fu sufficiente per riportare l'acqua utilizzabile verso valori all'incirca ottimali.

Evidentemente nelle parcelle asciutte le piante, per quanto in condizioni di sofferenza, poterono giungere ugualmente alla maturazione attingendo con l'apparato radicale alle riserve idriche degli strati più profondi: infatti i valori di acqua utilizzabile devono essere riferiti a 15 cm, profondità alla quale si trovavano collocati i blocchetti di gesso.

Il 26 giugno previo controllo del numero di spighe per metro quadrato fu effettuata la mietitura e il 12 luglio la trebbiatura con i controlli di produzione della granella e della paglia e pula.

Tabella II. - **% Acqua utilizzabile controllata con il misuratore di Bouyoucos (valori medi)**

Serie \ Data	16/4	19/4	23/4	26/4	29/4	3/5	6/5	10/5	14/5	17/5	21/5	16/6	25/6
Bassa fertilità asciutta . .	20	33	37	37	34	28	20	15	5	1	0	48	60
Bassa fertilità irrigata . .	60	65	63	61	55	42	69	66	51	30	16	27	43
Alta fertilità asciutta . .	14	14	13	10	5	0	0	0	0	0	0	37	50
Alta fertilità irrigata . .	72	67	64	61	53	27	62	59	28	14	4	40	45

Nella tabella III sono riportati i valori medi del numero di spighe per m², le produzioni riferite ad ettaro della granella (rapportata al 13 % di umidità) e della paglia e pula, il rapporto tra il peso della paglia e pula e quello della granella, il peso dell'ettolitro e il peso dei mille granelli.

Tabella III. - **Numero di spighe per m²; produzione di granella, paglia e pula per ha; rapporto paglia e pula: granella; peso dell'ettolitro; peso dei 1000 granelli (valori medi)**

Serie	N. spighe per m²	Granella q/ha (umidità = 13 %)	Paglia e pula q/ha	Rapporto paglia: granella	Peso ettolitro kg	Peso 1000 granelli g
Bassa fertilità asciutta	332	20,67	22,01	1,07	78,88	34,27
Bassa fertilità irrigata	336	26,40	30,12	1,14	78,31	38,94
Alta fertilità asciutta .	394	34,97	43,44	1,25	79,26	37,57
Alta fertilità irrigata .	415	48,64	61,44	1,26	79,12	43,94

Nella tabella IV sono raggruppate le differenze fra le medie di produzione in valore assoluto e in percentuale con la relativa significanza statistica.

Tabella IV. - **Differenze fra le medie di produzione in q/ha e in % relative alla granella e alla paglia e pula**

Confronti	Granella		Paglia e pula	
	q/ha	%	q/ha	%
BFI–BFA	5,73 **	27,72	8,11 **	36,84
AFI–AFA	13,67 **	39,09	18,00 **	41,43
AFA–BFA	14,30 **	69,18	22,01 **	97,36
AFI–BFI	22,24 **	84,24	31,32 **	103,98
* Differenze minime significative per P = 0,05	3,60	—	4,90	—
** Differenze minime significative per P = 0,01	5,00	—	6,80	—

L'esame dei dati delle tabelle consente diversi rilievi di indubbio interesse. Anzitutto si può affermare che ambedue i fattori presi in considerazione, e cioè l'irrigazione e il diverso livello di fertilità, hanno palesato un effetto notevole sulla produzione sia della granella che della paglia.

È da tener presente per quanto riguarda la fertilità che nel caso in esame, per le ragioni più sopra spiegate non sono state fatte concimazioni dirette al frumento, ma che si trattava di diversi livelli di forza vecchia

indotti o meno dai residui delle elevate concimazioni organiche e minerali somministrate alla coltura precedente. È presumibile che l'aggiunta della concimazione diretta alla coltura del frumento avrebbe potuto ancora migliorarne il risultato produttivo; comunque è apparso ben manifesto come un buon livello di fertilità residua possa anche da solo influenzare in notevole misura la produzione. Non è dato sapere dagli elementi disponibili fino a qual punto la concimazione diretta avrebbe potuto integrare o rimpiazzare l'effetto della fertilità residua.

Un primo esame dei dati delle tabelle III e IV dimostra che la produzione media unitaria è stata influenzata nel modo seguente:

1) L'irrigazione ha indotto un aumento di produzione granellare di q 5,73 nel caso del più basso livello di fertilità e di q 13,67 nel caso del più alto livello di fertilità; essi corrispondono rispettivamente a incrementi del 27,72 % e del 39,09 %. Parallelamente l'irrigazione ha influito positivamente sulla produzione di paglia e pula con differenze di q 8,11 e q 18,00 corrispondenti a incrementi del 36,84 % e del 41,43 %.

2) Nell'ambito del trattamento irriguo l'alta fertilità, rispetto alla bassa fertilità, ha determinato incrementi nella granella di q 22,24 pari all'84,24 % e nella paglia e pula di q 31,32 pari al 103,98 %.

3) Nell'ambito della coltura asciutta l'alta fertilità, in confronto alla bassa fertilità, ha indotto un incremento nella granella di q 14,30 pari al 69,18 % e nella paglia e pula di q 22,01 pari al 97,36 %.

Dai confronti precedenti emerge chiaramente che, oltre alla evidente azione singola spiegata dai due fattori considerati, si è avuto anche un notevole effetto di interazione fra irrigazione e fertilità.

L'irrigazione è stata più efficiente in presenza del più elevato livello di fertilità e così pure la maggiore fertilità è stata più efficace nel caso della coltura irrigua come emerge dalle considerazioni più sopra riportate. Le più favorevoli condizioni rappresentate dalla coesistenza dei due fattori hanno determinato produzioni assai elevate e pari a q 48,64 di granella per ha, quali non sono state mai raggiunte in questo terreno neppure nelle annate precedenti.

Intervenendo con il solo fattore fertilità si è avuto un incremento produttivo più elevato che intervenendo con la sola irrigazione; infatti nel primo caso l'incremento è stato di q 14,30 di granella per ettaro pari al 69,18 % mentre nel secondo caso è stato di q 5,73 pari al 27,72 %.

Logicamente questi risultati valgono limitatamente alle condizioni della prova perchè variando i livelli dei due fattori potrà logicamente modificarsi la loro rispettiva incidenza sul processo produttivo.

La produzione della paglia ha avuto in ogni caso un andamento perfettamente analogo a quello della granella pur con incrementi più sentiti

in corrispondenza delle più favorevoli condizioni di umidità e di fertilità.

Conseguentemente il rapporto paglia granella si è andato elevando nello stesso senso. Gli incrementi di questo rapporto però non sono stati di entità tale da far giudicare eccessivo e pericoloso l'effetto dell'irrigazione sullo sviluppo erbaceo. Ciò almeno nel caso del terreno della prova che non è caratterizzato da una fertilità naturale particolarmente elevata.

L'irrigazione non ha influenzato sensibilmente il numero di spighe per m^2 il quale si è invece nettamente differenziato rispetto ai due livelli di fertilità. Ciò è del resto logico poichè la formazione dei culmi e delle spighe aveva avuto luogo prima degli interventi irrigui.

Infine per quanto riguarda le caratteristiche dei granelli è apparsa una certa influenza negativa per quanto assai modesta (con perdita di kg 0,57) dell'irrigazione sul peso dell'ettolitro, soltanto però nel caso della più bassa fertilità; invece nei confronti del peso dei 1000 granelli ha indotto in ogni caso un sensibile aumento, indice questo di un più favorevole andamento del processo di maturazione. Tale maggiore peso unitario dei granelli concorre agli aumenti di produzione per ettaro solo per una parte; per l'altra parte evidentemente vi concorre un più abbondante numero di granelli per spiga.

I risultati di questa ricerca sono stati netti ed evidenti e sono sempre caratterizzati da una elevata significatività. Sul valore che essi possono assumere nella corrente coltura occorre fare qualche prudente precisazione, anche in attesa di più estese conoscenze in proposito.

Essi valgono indubbiamente per le condizioni che rispecchiano quelle della prova: quando si tratti cioè di terreni permeabili e disperdenti, facilmente sensibili alle deficienze idriche e per contro facili per la loro natura all'esercizio dell'irrigazione ad opera della quale non temono troppo sfavorevoli ripercussioni di ordine strutturale; inoltre quando per simili terreni intervengano andamenti stagionali particolarmente siccitosi nel periodo primaverile in corrispondenza delle fasi di maggiore attività vegetativa e di maggiori esigenze idriche da parte del frumento. In tali condizioni i nostri risultati danno ragione agli agricoltori che hanno fatto frequente ricorso in questa ultima annata all'irrigazione. In condizioni diverse da quelle sopra dette possono verificarsi comportamenti e risultati differenti. Così ad esempio il lungo periodo siccitoso primaverile dell'ultima annata non sembra avere particolarmente influito sulle elevatissime produzioni conseguite nei terreni profondi e tendenzialmente argillosi di altre zone italiane. È da rilevare a questo riguardo che la mancanza anche prolungata di pioggia non va tanto considerata a sè stante ma piut-

tosto tenendo anche presenti le eventuali riserve idriche del terreno e le circostanze che possono influire sulla intensità e la regolarità del processo traspiratorio.

Circa gli effetti dell'intervento irriguo dobbiamo anche ricordare quello di indubbia importanza sullo sviluppo del prato traseminato nel frumento: infatti il 23 marzo su tutto l'appezzamento era stata effettuata la semina del trifoglio ladino. Fu dato constatare che le due adacquate somministrate al frumento ebbero effetto determinante sulla nascita e sullo sviluppo del trifoglio successivo alla mietitura mentre nelle parcelle asciutte le nascite furono così ridotte da portare ad un risultato praticamente nullo della coltura.

Per quanto riguarda la dose impiegata nella presente ricerca per ogni adacquata, osservando i valori in acqua utilizzabile forniti dalle misurazioni, gli 800 m^3 per ettaro possono considerarsi per questo terreno non esuberanti. Emerge di conseguenza il dubbio di poter intervenire con una dose così massiccia mediante il sistema per aspersione stante il pericolo di rendere eccessivamente pesanti le spighe e gli apparati fogliari e di provocare l'allettamento: nondimeno tale sistema potrà essere utilmente impiegato quando si richiedano distribuzioni meno copiose.

Circa l'epoca degli interventi irrigui, il primo è stato effettuato 18 giorni prima della spigatura in corrispondenza cioè con l'inizio del periodo ritenuto critico da Azzi (4), il secondo invece è stato effettuato immediatamente dopo l'inizio della spigatura stessa. Appare quindi decisiva l'importanza dell'apporto di umidità nel terreno in un periodo ben definito ed abbastanza ristretto; permane però il dubbio del diverso grado di utilità dei due interventi. Da quest'ultima osservazione scaturisce il presupposto per il proseguimento della ricerca nei prossimi anni con la mira di meglio definire l'utilità dei singoli interventi e non soltanto in annate eccezionalmente siccitose come quella passata ma anche in quelle caratterizzate da condizioni di umidità del terreno non ottimali limitatamente al breve periodo critico.

Conclusioni

La primavera del 1955 caratterizzata da un andamento meteorico eccezionalmente siccitoso ha offerto lo spunto per istituire una prova di irrigazione del frumento in un terreno dei dintorni di Torino, limoso-

sabbioso e molto permeabile, nel quale la coltura presentava verso la metà di aprile sintomi palesi di sofferenza.

L'intervento irriguo fu effettuato su un appezzamento caratterizzato da due diversi livelli di fertilità. In base ai risultati emersi e più sopra riferiti si possono trarre le conclusioni che seguono.

La produzione del frumento ha subito un notevole aumento sia in granella che in paglia mercè le due irrigazioni somministrate. Gli incrementi maggiori si sono verificati in coincidenza della fertilità più elevata con evidente effetto di interazione fra i due fattori in gioco: livello di fertilità e livello idrico.

La paglia ha registrato incrementi percentuali superiori a quelli corrispondenti della granella ma non tali da far giudicare eccessivo l'aumento del rapporto paglia granella.

Questi risultati di indubbia attendibilità permettono come conseguenza di formulare un giudizio favorevole nei riguardi dell'irrigazione del frumento in condizioni pedo-climatiche ovviamente riportabili a quelle della prova.

Tenuto conto che i due interventi irrigui si sono susseguiti nel ristretto spazio di 18 giorni corrispondente al cosiddetto periodo critico, permane il dubbio sulla relativa o reciproca quota di effetto dei medesimi e da questo fatto emerge l'opportunità e l'interesse di approfondire l'argomento proseguendo la ricerca nel corso dei prossimi anni.

BIBLIOGRAFIA

(1) A. D. L. Quando il grano è una coltura irrigua. *Terra e Sole*, 1955, 8.

(2) Azzi, G. Ricerche sperimentali sul periodo critico del frumento rispetto alla pioggia. *Nuovi Annali del Ministero dell'Agricoltura*, 1921, 1, 2.

(3) Azzi, G. Effetto della variazione del grado di umidità del suolo durante e dopo il periodo critico del frumento. *Il Coltivatore*, LXVIII, 1922, 28.

(4) Azzi, G. Trattato di ecologia agraria. Torino, 1939.

(5) Bassi, E. Cerealicoltura. Torino, 1936.

(6) Crescini, F. Piante erbacee di grande coltura. Roma, 1946.

(7) De Cillis, E. Trattato delle coltivazioni. II, Portici, 1935.

(8) Fregola, C. Irrigazione del frumento e lavori profondi. *Giornale di Agricoltura*, 1955, 38.

(9) Grillot, G. Bles irrigués. *Terre Marocaine*, 1954, 9.

(10) ISRAELSEN, O. W. Irrigation principles and practices. New York, 1950.

(11) MANVILLI, V. Il frumento. Torino, 1941.

(12) MANZONI, L., e PUPPO, A. Ricerche sulla traspirazione e sul consumo idrico delle piante. Bologna, 1943.

(13) PANTANELLI, E. Coltivazioni erbacee. Città di Castello, 1942.

(14) PROVAGLIO, G. L'irrigazione del frumento. *L'informatore agrario*, 1955, 38.

(15) ROLLEY, P. Irrigations. Paris, 1953.

(16) RUSSEL, J. E. Soil conditions and plant growth. London, 1937.

(17) THORNE, D. W., and PETERSON, H. B. Irrigated soils. Philadelphia, 1949.

RIASSUNTO

Sono riferiti i risultati di una prova sperimentale sull'irrigazione del frumento eseguita nei pressi di Torino nella primavera 1955 che fu caratterizzata da un lungo ed eccezionale periodo siccitoso.

L'irrigazione è stata praticata con due adacquate di 800 m^3 caduna il 15 aprile e il 4 maggio su un terreno limoso-sabbioso a sottosuolo ghiaioso e in due situazioni diverse di fertilità.

In entrambe queste situazioni (bassa e alta fertilità) è emersa la sicura efficacia dell'irrigazione sia nei riguardi della produzione della granella che della paglia con incrementi molto sensibili. Parallelamente si è chiaramente manifestato l'effetto d'interazione fra irrigazione e livello di fertilità nel senso che i maggiori incrementi percentuali di produzione indotti dall'irrigazione si sono registrati in corrispondenza della fertilità più elevata.

SUMMARY

POSSIBILITIES AND ASPECTS OF WHEAT IRRIGATION

By GUIDO SASSO

The results are given of an experimental test on irrigation of wheat carried out in the vicinity of Turin in the spring of 1955, which was characterized by a long and exceptional period of drouth.

The irrigation was carried out in two irrigations of 800 m^3 each on 15 April and 4 May on a limous-sandy soil with a sandy subsoil and with two diverse situations of fertility.

In both these situations (high and low fertility) the definite efficacy of irrigation both in regard to production of grain and of straw emerged, both showing appreciable increases. Paralleling this, the effect of the interaction of irrigation and fertility level was clearly shown in the sense that the higher the fertility the greater percentages of increase of production induced by irrigation were registered.

Ricevuto il 21 febbraio 1956.

ISTITUTO DI AGRONOMIA GENERALE
E COLTIVAZIONI ERBACEE DELL'UNIVERSITÀ
PALERMO

Gian Pietro Ballatore e Salvatore Terregino

ESPERIENZE SULL'EPOCA DI SEMINA DELLA BARBABIETOLA DA ZUCCHERO IN COLTURA ASCIUTTA, IN SICILIA *

In una nota pubblicata di recente da uno di noi ** sono stati commentati i risultati sperimentali acquisiti da Miège nel Nord-Africa francese e da Pantanelli in Puglia, e cioè che nella coltura autunno-vernino-primaverile della barbabietola da zucchero le manifestazioni di prefioritura aumentano con l'anticipo dell'epoca di semina.

In particolare i suddetti autori hanno ripetutamente constatato che le rese ottimali di radici e di zuccheri si ottenevano sempre con la semina verso la metà di novembre, non con quella anticipata (ottobre), che è causa di elevata prefioritura, nè tampoco con la semina ritardata (gennaio), che non consente un regolare accrescimento delle radici.

Di fronte a tale autorevole constatazione la sperimentazione illustrata nella presente nota potrebbe essere considerata come una ripetizione di fatti acquisiti se in questi ultimi anni non fosse sopravvenuta la costituzione e l'introduzione di nuove cultivar (cv.) nell'insieme più resistenti alla prefioritura e come tali meritevoli di essere studiate in relazione anche alla facoltà di adattamento ad epoche di semina scalari.

Detta sperimentazione è stata condotta nell'annata agraria 1954-55 presso l'azienda Ricalcata (provincia di Trapani) del dott. A. D'Urso, in zona di bassa collina.

Parallelamente presso altre aziende sono stati istituiti campi dimostrativi parcellati, onde potere disporre di un maggior numero di dati sul comportamento, sempre rispetto a diverse epoche di semina, di diverse cultivar di bietola.

---

* Lavoro eseguito mercè una sovvenzione dell'Assessorato dell'Agricoltura e delle Foreste della Regione Siciliana.

** Ballatore, G. P. Possibilità di coltura della barbabietola da zucchero con semina autunno-vernina in clima semi-arido e caldo-arido. *Humus*, 1955, nn. 5 e 7.

Esperienze nel campo sperimentale di Ricalcata

Tecnica sperimentale. — La distribuzione delle tesi di studio è stata attuata secondo lo schema dei blocchi randomizzati con parcelle suddivise. Ciascun blocco è risultato costituito come appresso:

Tre parcelle di m 20 × 10 (m^2 200), rispettivamente, per le tre epoche di semina del 21 ottobre 1954, del 3 dicembre 1954 e del 2 febbraio 1955; ciascuna parcella di m 20 × 10 (m^2 200) è stata suddivisa in due sub-parcelle di m 10 × 10 (m^2 100) destinate, rispettivamente, alle cv. « Dippe E » e « Pedigrè E »; suddivisione di ciascuna sub-parcella di m 10 × 10 (m^2 100) in due parcelline di m 10 × 5 (m^2 50), allo scopo di potere effettuare la raccolta in due epoche diverse.

La prova è stata replicata quattro volte, con un totale, quindi, di 48 parcelle di m^2 50 ciascuna. Il terreno su cui è stato istituito il campo sperimentale è argilloso, sub-calcareo (17,5 %), sub-alcalino (pH 7,7), discretamente dotato di humus (2,18 %) e di azoto organico (0,109 %), ben provvisto di potassio scambiabile (0,10 ‰) e molto povero, invece, di fosforo assimilabile (0,01 ‰).

Nei primi di agosto del 1954 è stata eseguita un'aratura profonda cm 55 e successivamente, nei primi di ottobre, una rullatura con rullo pesante per frantumare le grosse zolle argillose e consentire, così, la manovrabilità di un trattore Ferguson per lo spargimento dei concimi organici e minerali ed il loro interramento sino ad una profondità di cm 25.

Precisamente sono stati impiegati q 300 di letame, q 12 di perfosfato, q 4 di solfato ammonico e 4 di solfato potassico per ettaro, oltre ad 1 q di nitrato ammonico in copertura.

È stata adottata la semina a postarella con distanze di cm 50 × cm 32, sicchè dopo il diradamento effettuato allo stadio di tre foglioline in tutto il campo si è avuta una densità uniforme di 6 piante per m^2.

Durante lo svolgimento del ciclo vegetativo sono state effettuate una scerbatura e due sarchiature.

Osservazioni e risultati. — Il clima della zona nella quale si è operato è semi-arido con temperature minime invernali (medie decennali) di 7°-8° C e piovosità (media decennale) di mm 591 concentrata per circa l'80 % nel periodo autunno-vernino e per circa il 20 % in quello primaverile-estivo. Rispetto a tale andamento climatico medio quello dell'annata 1954-55 è stato caratterizzato da miti temperature invernali, mai inferiori a 8°,5 C, da frequenti eventi piovosi autunno-vernini e da una accentuata siccità a partire dalla seconda decade di aprile.

Alla data del 21 ottobre 1954, in cui è stata effettuata la prima semina, erano già caduti circa mm 100 di pioggia, che sono stati sufficienti per conferire al terreno una struttura ed una tempera ottimali. Al fine, peraltro, di avere assicurata una pronta germinazione in ogni buchetta di semina è stato versato, all'incirca, 1/2 litro d'acqua. Successivamente durante l'autunno e l'inverno si sono avuti eventi piovosi più o meno frequenti, che hanno assicurato il buon andamento delle nascite sia con la semina anticipata del 21 ottobre che con quella del 3 dicembre 1954 e la successiva del 2 febbraio 1955.

Il buon andamento della germinazione e dell'emergenza delle plantule ha dispensato da ogni intervento per risemine o trapianti. Anche gli stadî successivi di sviluppo hanno avuto un andamento normale, pur risultando sempre appariscenti le differenze dovute alla diversa epoca di semina.

All'esordio della primavera sono state notate manifestazioni sparse di attacchi di altica, di cassida, di mosca minatrice e, meno frequenti, di *Cercospora*, che sono rimasti contenuti entro limiti tollerabili; anche le infestazioni di cleono, rilevate all'epoca della raccolta, sono apparse di scarsa intensità.

Il 30 giugno 1955 è stato precisato il numero medio di piante prefiorite di ciascuna parcella, da cui si è risalito agli indici percentuali riportati nella tabella I.

TABELLA I. - **Indice di prefioritura in relazione con l'epoca di semina**

Cultivar	Epoca di semina		
	21-IX-1954 %	3-XII-1954 %	2-II-1955 %
« Dippe E »	10,27	11,75	0
« Pedigrè E »	30,73	6,51	0

Dal suo esame si rileva che con la semina anticipata la prefioritura è stata molto elevata nella cv. « Pedigrè E » e sensibilmente più bassa nella « Dippe E »; con lo spostamento dell'epoca di semina ai primi di dicembre l'indice di prefioritura si è mantenuto costante, intorno al valore dell'11 %, nella cv. « Dippe E », mentre si è abbassato notevolmente, dal 30,7 % al 6,5 % nella « Pedigrè E »; infine con la semina dei primi di febbraio non si è avuta nessuna manifestazione di prefioritura in tutte e due le cultivar (figg. 1-2).



Fig. 1. – Veduta di un campo sperimentale (16–V–1955).



Fig. 2. – Particolare di una parcella di « Pedigrè E » (16–VI–1955).

Se ne deduce che la cv. « Dippe E » ha una maggiore facoltà di adattamento agli spostamenti dell'epoca di semina, mentre la « Pedigrè E » possiede una più elevata resistenza relativa alla prefioritura.

Tutti i dati relativi ai tenori di zucchero ed alle rese, di cui appresso, si riferiscono alle piante non prefiorite presenti in ciascuna parcella.

Il 30 giugno e il 14 luglio sono state eseguite le determinazioni dell'indice refrattometrico, da cui si è risalito al tenore approssimato di zucchero nel sugo applicando i coefficienti di correzione e di trasformazione dell'apparecchio Zeiss con il quale si è operato.

I valori mediati di 40 determinazioni per ciascuna tesi di studio sono riportati nella tabella II.

TABELLA II. - **Determinazioni eseguite sulle radici**

Data di semina	Zucchero in % nel sugo			
	30-VI-1955		14-VII-1955	
	« Dippe E »	« Pedigrè E »	« Dippe E »	« Pedigrè E »
21-IX-1954	18,0	20,9	21,2	23,2
3-XII-1954	19,2	20,4	21,4	21,6
2-II-1955	18,8	18,8	21,5	20,05

Come è dato constatare le differenze di zucchero nel sugo tra le due cultivar sono ora trascurabili, ora leggere e quasi sempre a favore della « Pedigrè E ». Tra la prima e la seconda determinazione si è verificato costantemente un incremento dell'indice di saccarosio, che ha oscillato dall'1,2 % al 3,2 % in relazione all'epoca di semina e alla cultivar; infine, alla stessa data, l'indice di saccarosio della cv. « Pedigrè E » ha raggiunto valori più bassi con la semina ritardata (2 febbraio 1955), mentre nella cv. « Dippe E » le oscillazioni degli indici per effetto dell'epoca di semina sono apparse irregolari o del tutto insignificanti.

Nella tabella III sono riportate le rese unitarie medie di radici e di colletti di ciascuna cultivar, gli scostamenti di resa tra le cultivar e gl'incrementi o diminuizioni di resa derivanti dall'anticipo o dal ritardo dell'epoca di semina e di quella di raccolta.

Da essa si può rilevare che la semina anticipata è stata favorevole alla cv. « Dippe E », la quale ha fornito le rese più elevate di radici in relazione alla sua maggiore resistenza alla prefioritura, mentre con la seconda e la terza epoca di semina si è costantemente affermata la cv. « Pe-

TABELLA III. - **Produzioni medie di radici e di colletti**

Cultivar	Produzioni medie di radici q/ha			Produzioni medie di colletti q/ha		
	Prima raccolta 30-VI-1955	Seconda raccolta 14-VII-1955	Scostamento (±) tra 1ª e 2ª raccolta	Prima raccolta 30-VI-1955	Seconda raccolta 14-VII-1955	Scostamento (±) tra 1ª e 2ª raccolta
	Prima semina: 21-IX-1954					
« Pedigrè E »	193,96	175,40	+ 18,56	94,13	54,11	+ 40,02
« Dippe E »	272,10	247,20	+ 24,90	140,50	82,25	+ 58,25
Scostamento (±) tra le cultivar	— 78,14	— 71,80		— 46,37	— 28,14	
	Seconda semina: 3-XII-1954					
« Pedigrè E »	268,7	265,5	+ 3,2	100,01	63,70	+ 46,31
« Dippe E »	248,8	236,2	+ 12,6	110,61	73,68	+ 36,93
Scostamento (±) tra le cultivar	+ 19,9	+ 29,3		— 10,60	— 9,98	
	Terza semina: 2-II-1955					
« Pedigrè E »	161,6	199,7	— 38,1	83,33	67,70	+ 15,63
« Dippe E »	134,5	163,3	— 28,8	81,00	62,00	+ 19,00
Scostamento (±) tra le cultivar	+ 27,1	+ 36,4		+ 2,33	+ 5,70	

digrè E » (figg. 3-4). Inoltre, in tutte e due le cultivar con lo spostamento dell'epoca di raccolta di 15 giorni la resa unitaria media è diminuita per effetto della semina anticipata (21-IX-1954), è rimasta costante (« Dippe E ») o ha subìto un leggero decremento (« Pedigrè E ») per effetto della seconda epoca di semina (3-XII-1954), mentre è aumentata in misura apprezzabile ritardando ancora l'epoca di semina sino al 2-II-1955.

Sempre dall'esame della tabella III risulta che in tutte e due le cultivar, indipendentemente dall'epoca di semina, la raccolta ritardata ha fatto dimiuire costantemente e sensibilmente le rese medie di colletti, in relazione all'appassimento delle rosette esterne di foglie.

In ciascuna epoca di raccolta la cv « Pedigrè E » ha fornito, rispetto alla « Dippe E », rese di colletti costantemente più basse sia con la prima che con la seconda data di semina, mentre con la semina ritardata gli scostamenti tra le due cultivar sono apparsi insignificanti.

L'analisi della varianza dei dati di produzione di radici ha fatto constatare una significatività statistica nei confronti delle differenze tra le epoche di semina e dell'interazione cultivar × epoca di semina (tabella IV), con risultati decisamente superiori per effetto della seconda



FIG. 3. – Piante di « Pedigrè E » al 16-VI-1955: semina del 21-IX-1954.



FIG. 4. – Piante di « Pedigrè E » al 16-VI-1955: semina del 3-XII-1954.

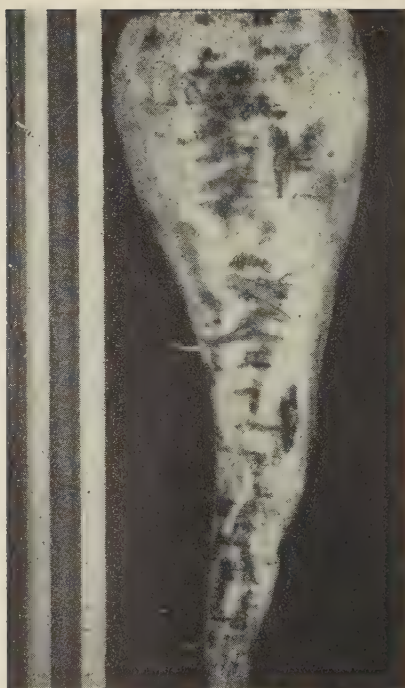


FIG. 5. – Radice di « Pedigrè E » al 30–VI–1955: semina del 3–XII–1954.

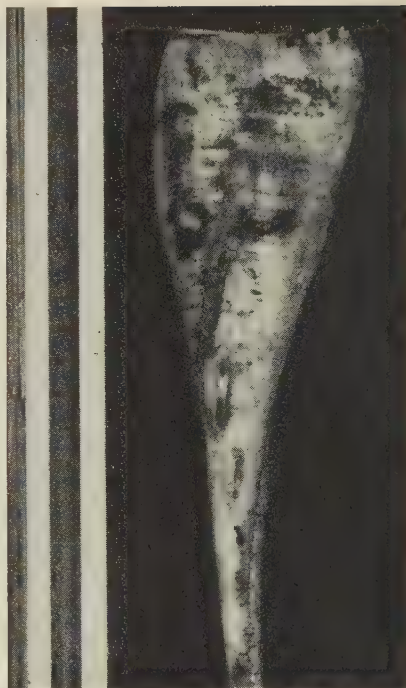


FIG. 6. – Radice di « Pedigrè E » al 30–VI–1955: semina del 2–II–1955.

TABELLA IV. – **Produzioni medie di radici (q/ha) e differenze significative**

Epoche di semina	Cultivar		Media
	« Pedigrè E »	« Dippe E »	
21–IX–1954	184,60	259,68	222,14
3–XII–1954	267,2	242,40	254,80
2–II–1955	180,7	147,43	164,06

Differenze minime significative per P = 0,05:
per le medie delle epoche di semina = q 43,9;
per l'interazione: cultivar × epoca di semina = q 60,9.

epoca di semina nella cv. « Pedigrè E » (figg. 5-6) e per effetto della prima e seconda epoca di semina nella cv « Dippe E » (figg. 7-8-9). Le rese di saccarosio per ettaro sono state calcolate riducendo dell'1,9 gli indici di saccarosio nel sugo riportati nella tabella II; tale fattore è stato determinato preliminarmente e rappresenta lo scostamento medio tra saccarosio nel sugo e saccarosio nella polpa.



FIG. 7. – Radice di « Dippe E » al 30–VI–1955: semina del 21–IX–1954.



FIG. 8. – Radice di « Dippe E » al 30–VI–1955: semina del 3–XII–1954.

TABELLA V. - **Produzioni medie di saccarosio (q/ha)**

Cultivar	Epoca di raccolta		Differenza tra la seconda e la prima raccolta	Medie delle due raccolte
	30–VI–1955	14–VII–1955		
	Prima semina: 21-IX-1954			
« Pedigrè E »	37,24	37,71	— 0,47	37,47
« Dippe E »	44,35	48,20	+ 3,85	46,27
Differenza tra le cultivar	— 7,11	— 10,49		
	Seconda semina: 3-XII-1954			
« Pedigrè E »	50,24	58,85	+ 8,61	54,54
« Dippe E »	43,54	45,82	+ 2,28	44,68
Differenza tra le cultivar	+ 6,70	+ 13,03		
	Terza semina: 2-II-1955			
« Pedigrè E »	27,63	36,64	+ 9,01	32,13
« Dippe E »	22,09	32,27	+ 10,18	27,18
Differenza tra le cultivar	+ 5,54	+ 4,37		



Fig. 9. – Radice di « Dippe E » al 30–VI–1955: semina del 2–II–1955.

Dai dati riportati nella tabella V si può rilevare che l'andamento delle rese di saccarosio per ettaro rispecchia, nell'insieme, quello delle rese di radici, e cioè: incrementi leggeri o apprezzabili tra la prima e la seconda raccolta; affermazione della cv « Dippe E » con la prima epoca di semina e della « Pedigrè E » con la seconda e la terza epoca di semina; risultati migliori, nel complesso, con la seconda epoca di semina.

Dall'esame delle tabelle sopra riportate si rileva che le rese unitarie medie di radici e di saccarosio non sono state molto elevate, nemmeno con la stessa semina autunnale che, nell'insieme, ha fornito i migliori risultati. Ciò è in relazione con la densità di 6 piante per m² (cm 50 × cm 32), che doveva essere messa a raffronto, secondo lo schema sperimentale iniziale, con quella di 10 piante per m² (cm 40 × cm 25). Limitazioni di superficie, sopravvenute all'atto della prima epoca di semina (2-IX-1954), hanno costretto a modificare detto schema, ma se si tiene presente che il campo di confronto di diverse cultivar, su cui è stato riferito in una precedente nota *, si trovava a confine con il campo sperimentale di epoche di semina su terreno della stessa natura fisico-chimica e sottoposto alla stessa tecnica colturale, differendo solamente per la densità che è stata di 10 piante per m², può essere ritenuto probante un raffronto limitatamente alle cv. « Pedigrè E » e « Dippe E » ed alla semina autunnale, che in tutti e due i campi ha avuto luogo il 3-XII-1954.

L'esame dei dati riportati nella tabella VI fa rilevare che la densità di 10 piante per m² ha determinato rese costantemente e sensibilmente superiori rispetto a quella di 6 piante per m² con una netta affermazione, anche in questa prova, della cv. « Pedigrè E » e la già dimostrata convenienza di potere ritardare la raccolta sino alla metà di luglio.

* Zanini, E., e Ballatore, G. P. Prove di confronto di cultivar di barbabietola da zucchero a semina autunnale in Sicilia. *La Ricerca Scientifica,* 1956.

***TABELLA VI.* - Numero di piante per mq e rese unitarie**

Epoca di raccolta	Radici q/ha				Saccarosio q/ha			
	« Pedigrè E »		« Dippe E »		« Pedigrè E »		« Dippe E »	
	6 piante per mq	10 piante per mq	6 piante per mq	10 piante per mq	6 piante per mq	10 piante per mq	6 piante per mq	10 piante per mq
30-VI-1955	268,7	334,9	248,8	272,7	50,24	65,9	43,5	53,5
14-VII-1955	265,5	351,75	236,2	297,6	58,8	71,4	45,8	61,0

Risultati delle prove dei campi dimostrativi

Con riferimento al solo raffronto tra semina autunnale ed invernale i risultati sperimentali sopra esposti hanno trovato conferma nei campi dimostrativi, regolarmente parcellati, istituiti in diverse località dell'Isola.

Nella tabella VII sono riportate le rese unitarie medie di radici e di colletti ottenute dal campo dimostrativo istituito nella conca di Palermo su terreno molto permeabile e con scarso potere di ritenzione idrica, mediante la cv. « Pedigrè E » seminata in autunno ed in inverno e raccolta in due epoche diverse. Dal suo esame si rileva che la semina invernale, rispetto a quella autunnale, ha fatto decurtare sensibilmente le rese di radici e di saccarosio; inoltre risulta dimostrato che nelle terre rosse della Sicilia occidentale la raccolta non può essere ritardata sino alla fine di giugno o ai primi di luglio come, invece, utilmente e ripetutamente constatato nell'area delle terre più o meno argillose; infine l'effetto depressivo della raccolta ritardata sulle rese unitarie di radici e di saccarosio è stato aggravato dalla semina ritardata (22-I-1955).

***TABELLA VII.* - Epoche di semina e rese della cv. "Pedigrè E"**

Epoche di semina	Produzioni di radici q/ha		Produzioni di saccarosio q/ha	
	Prima raccolta 11-VI-1955	Seconda raccolta 20-VI-1955	Prima raccolta 11-VI-1955	Seconda raccolta 20-VI-1955
3-XII-1954	298,63	261,80	60,92	54,17
22-I-1955	214,38	197,97	45,49	23,39
Differenze . . .	84,25	63,83	15,43	30,78



FIG. 10. – Piante di « Kleinwanzleben AA » al 16–V–1955: semina del 3–XII–1954.

Altra prova dimostrativa di semina autunnale ed invernale condotta su un terreno argilloso del Trapanese, ha fatto constatare un comportamento sensibilmente diverso delle cv. « Kleinwanzleben A A » ed « E » (tabella VIII, figg. 10-11).

Difatti mentre con la semina autunnale si è affermato il tipo « E », con la semina ritardata il tipo « A A » ha fornito produzioni di radici e

TABELLA VIII. - **Epoche di semina e rese cv. "Kleinwanzleben A A" ed "E"**

Epoche di semina	Produzioni di saccarosio q/ha				Produziani di radici q/ha			
	« Kleinwanzleben A A »		« Kleinwanzleben E »		« Kleinwanzleben A A »		« Kleinwanzleben E »	
	Prima raccolta 30-VI-1955	Seconda raccolta 14-VII-1955	Prima raccolta 30-VI-1955	Seconda raccolta 14-VII-1955	Prima raccolta 30-VI-1955	Seconda raccolta 14-VII-1955	Prima raccolta 30-VI-1955	Seconda raccolta 14-VII-1955
3–XII–1954	264,5	269,5	313,1	294,0	49,4	55,5	62,8	61,2
2–II–1955	222,0	261,0	176,0	143,0	44,4	58,7	37,3	33,0
Differenze . . .	42,0	8,5	137,1	151,0	5,0	— 3,2	25,5	28,2

di saccarosio significativamente più elevate.

Inoltre alla data della seconda raccolta le rese di radici e di saccarosio della cv. « Kleinwanzleben A A » quasi si equivalgono per tutte e due le epoche di semina, mentre nella « Kleinwanzleben E » l'abbassamento di produzione per effetto della semina invernale (2-II-1955) è notevole in ogni caso. Ora se si considera che le analisi delle radici di prima e seconda semina hanno fatto constatare, per ciascuna cultivar, un indice di zucchero pressochè corrispondente, i dati sopra riportati fanno concludere che la cv. « Kleinwanzleben A A » ha manifestato, rispetto al tipo « E », una maggiore velocità di crescita, ossia un particolare adattamento alla semina ritardata.



Fig. 11.
Radice di « Kleinwanzleben AA » al 30-VI-1955: semina del 3-XII-1954.

Conclusioni

I risultati sopra esposti possono essere sintetizzati nei seguenti punti:

1) Fra le cultivar in studio solo la « Kleinwanzleben A A » ha manifestato una spiccata capacità di adattamento alla semina ritardata (2-II-1955) fornendo rese di radici e di zucchero pressochè eguali a quelle conseguite con la semina autunnale (3-XII-1954). Per contro nelle cv. « Dippe E », « Pedigrè E » e « Kleinwanzleben E » la semina ritardata, rispetto a quella intermedia dei primi di dicembre, ha determinato costantemente sensibili diminuizioni di resa di radici, di colletti e di saccarosio nonostante l'assoluta assenza di piante prefiorite.

2) La semina anticipata (21-IX-1954) ha determinato, rispetto a quella intermedia (2-XII-1954), leggeri incrementi di resa di radici, di saccarosio e di colletti solo nella cv. « Dippe E », in cui l'indice di prefioritura è rimasto invariato intorno all'11 %. Per contro nella cv. « Pedigrè E » l'indice di prefioritura si è abbassato dal 30,7 % al 6,5 % con

lo spostamento della data di semina dall'ottobre al dicembre ed a tale diminuizione di piante prefiorite ha fatto riscontro un significativo incremento di rese di radici, di saccarosio e di colletti anche rispetto alla cv. « Dippe E » sottoposta alla semina anticipata.

3) Nell'insieme i migliori risultati sono stati forniti costantemente dalla cv. « Pedigrè E » seminata in autunno inoltrato, per cui rivestono scarso interesse una « Dippe E » o una « Kleinwanzleben A A » adatte, rispettivamente, alla semina anticipata e ritardata.

Del resto il semplice esame della ricorrenza degli eventi piovosi autunnali nelle pianure e colline di Sicilia fa rilevare che spesso la semina anticipata è rischiosa o impossibile, mentre quella ritardata non consente di potere raggiungere rese ottimali ed in ogni caso trova una limitazione nell'eventuale ricorrenza di una sovrasaturazione idrica del suolo.

Allo stato attuale delle conoscenze la semina anticipata e quella ritardata potranno essere prese in considerazione nella coltura irrigua, mentre in coltura asciutta rimane confermata la convenienza di effettuare la semina in pieno autunno ossia tra i primi di novembre e i primi di dicembre, come già dimostrato dal Miège, dal Pantanelli e da altri studiosi.

4) Nell'area delle terre rosse con scarso potere di autoregolazione idrica le rese sono risultate inferiori a quelle dei terreni più o meno argillosi, soprattutto con lo spostamento dell'epoca di raccolta dalla prima alla seconda decade del mese di giugno.

Anche nei terreni argillosi tra la raccolta del 30 giugno e quella del 14 luglio le cv. « Pedigrè E » e « Dippe E », seminate in ottobre o in autunno inoltrato con densità di 6 piante per m^2, hanno fatto registrare, nel complesso, diminuizioni più o meno apprezzabili di rese/ettaro di radici, mentre quelle di zucchero sono rimaste invariate od hanno subìto qualche leggero aumento in relazione all'incremento del grado refrattometrico.

Per contro con una densità di 10 piante per m^2 le rese di radici e di zucchero delle suddette due cultivar sono aumentate sensibilmente ed è stato pure rilevato un significativo incremento di produzione spostando l'epoca di raccolta dalla fine di giugno alla metà di luglio. Analogo comportamento è stato manifestato dalla cv. « Kleinwanzleben A A », mentre la « Kleinwanzleben E » non ha mai fornito alcun incremento di resa per effetto dello spostamento dell'epoca di raccolta.

Risultano così riconfermate le conclusioni a cui siamo pervenuti in una nostra precedente nota (l. c.) sul modo di reagire delle cv. « Pedigrè

E », « Dippe E », « Kleinwanzleben E » e « Kleinwanzleben A A » alla densità di semina e al rinvio dell'epoca di raccolta la quale ha determinato, in ogni caso, una apprezzabile diminuizione di resa di colletti.

RIASSUNTO

Gli AA. riferiscono sui risultati di esperienze di semina scalare di diverse cultivar di barbabietola da zucchero.

Fra le cultivar in prova la « Dippe E » si è rilevata adatta alla semina anticipata (ottobre) e la « Kleinwanzleben A A » alla semina ritardata (febbraio), ma le produzioni più elevate sono state ottenute sempre con la cv. « Pedigrè E » seminata in autunno inoltrato.

In base ai risultati conseguiti e tenuto presente l'andamento della piovosità nelle pianure e collina di Sicilia, si è fatto rilevare che la semina anticipata e quella ritardata possono essere prese in considerazione nella coltura irrigua, mentre in coltura asciutta rimane confermata la convenienza di effettuare la semina in pieno autunno ossia nel mese di novembre. A parità di epoca di semina le rese sono sensibilmente aumentate portando da 7 a 10 il numero di piante per m^2.

Inoltre la densità di 10 piante per m^2 ha fatto realizzare quasi sempre un apprezzabile incremento di produzione in seguito allo spostamento dell'epoca di raccolta dalla fine di giugno alla metà di luglio.

Infine nell'area delle terre rosse a basso potere di autoregolazione idrica i risultati sono stati inferiori a quelli conseguiti nei terreni più o meno argillosi, dove la cultivar più produttiva (« Pedigrè E ») ha fornito rese unitarie di q 58,8 di saccarosio con una densità di 6 piante per m^2 e di q 71,4 con quella di 10 piante per m^2.

SUMMARY

EXPERIMENTS ON THE TIME FOR SOWING SUGAR BEETS IN DRY CULTIVATION IN SICILY

By GIAN PIETRO BALLATORE and SALVATORE TERREGINO

The authors report the results of experiments of sowing by stages of various varieties of sugar beet.

Among the varieties tested, ' Dippe E ' proved most adapted to early sowing (October) and ' Kleinwanzleben A A ' to late sowing (February)

but the highest production was always obtained with the variety ' Pedigrè E ' sowed in late autumn.

On the basis of the results obtained and taking into consideration the amount of rainfall on the plains and hills of Sicily, it was noted that both early and late sowing could be considered in irriguous cultivation whereas in dry cultivation the advantage of sowing in the middle of autumn or rather in the month of November was confirmed. In the same period of sowing the yield is visibly augmented, the number of plants per square meter increasing from 7 to 10.

Besides the density of 10 plants per m^2 there has almost always been an appreciable increase in production due to the postponing of the harvest from the end of June to the middle of July.

Finally, in the area of red soils with a low self-regulation potential of water the results were inferior to those in more or less clayey soils where the most productive variety (Pedigrè E) furnished unit yields of 58.8 ql of saccharose with a density of 6 plants per m^2 and of 71.4 ql with a density of 10 plants per m^2.

Ricevuto il 21 febbraio 1956.

ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE E MICROBIOLOGIA AGRARIA
DELL' UNIVERSITÀ
E
OSSERVATORIO FITOPATOLOGICO
SEZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE
PISA

SILVANO BERTINI

SU DI UN COMPOSTO AD AZIONE ANTIBIOTICA PRODOTTO DA *ASCOCHYTA PISI* LIB.

Nello studio di alcuni caratteri fisiologici di *Ascochyta pisi* Lib., il noto agente di una delle antracnosi del pisello, già ebbi occasione di rilevare, in via preliminare, come i liquidi colturali di questo patogeno esercitino una certa attività antibiotica (1).

Facendo seguito a quella prima segnalazione ho cercato di procedere — per suggerimento del Direttore dell'Istituto * — all'isolamento del principio antibiotico; quindi dar corso a qualche prova sia sopra alcuni fattori che ne condizionano la produzione, sia sopra i limiti della sua attività.

Oltre che chiarire un aspetto del metabolismo di *A. pisi* la ricerca è apparsa interessante per il fatto che non sono molti gli Sferossidali segnalati a tutt'oggi come produttori di sostanze antibiotiche **.

---

* Di tale suggerimento ringrazio vivamente il prof. O. Verona, come lo ringrazio per i consigli di cui mi è stato prodigo durante il corso del lavoro.

** Era naturale vedere se altre specie di *Ascochyta* presentavano uguale attività antibiotica.

In questo senso la ricerca si è estesa a: *A. pisi* Lib. var. *foliicola* (S. et M.) Wr. et Hochapf; *A. phaseolorum* Sacc.; *A. pinodella* Jones; *A. lycopersici* (Plowr.) Brun.; *A. fabae* Speg., in ceppi forniti dal C.B.S. di Baarn (Olanda). Furono tutti coltivati in liquido di Czapek-Dox per 30 giorni circa. Al saggio dell'antibiosi non si riscontrò positiva che *A. pisi* var. *foliicola* e *A. pinodella*.

IL PRINCIPIO ANTIBIOTICO DI *ASCOCHYTA PISI*

Descrizione del ceppo e attività antibiotica dei liquidi colturali

Circa la descrizione del ceppo di *A. pisi* usato in queste prove non ho che a riferirmi alla mia precedente Nota; in essa sono stati fissati i più importanti caratteri morfologici e fisiologici.

I liquidi colturali — saggiati conformemente ai metodi in uso, comunque dopo precisati — dimostrano, preso a test *Bacillus subtilis*, un'attività antibiotica espressa, in funzione della diluizione, nella fig. 1. Si osserva che, in rapporto alle varie diluizioni, la curva assume un andamento logaritmico e che pertanto è trasformabile in una retta in un sistema $\log_2$.

Isolamento e descrizione sommaria dell'ascochitina

I liquidi colturali di *A. pisi* coltivata in Czapek-Dox si presentano, al 30°-40° giorno colorati in giallo che va dal giallo più o meno chiaro al giallo ocra.

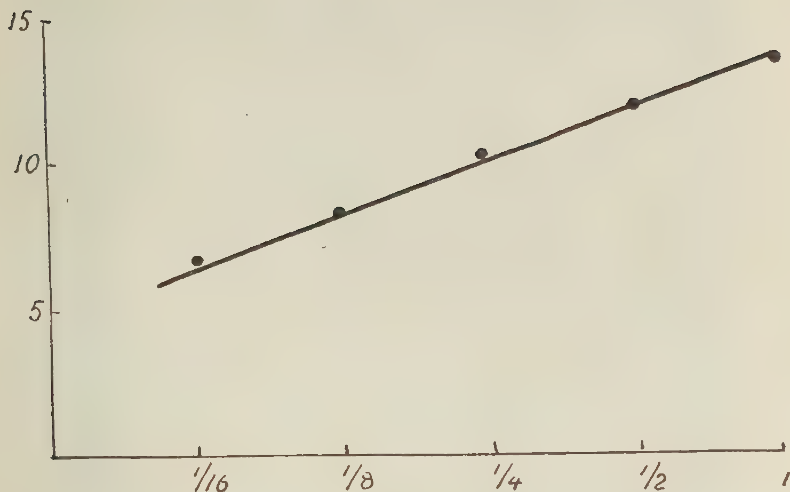
Per l'isolamento del principio antibiotico che si potrebbe, d'ora innanzi, denominare « ascochitina », ho proceduto come segue.

Separata, mediante filtrazione, la massa micelica, il liquido che risulta — spesso di un bel colore giallo-ocra — viene acidificato fino a pH 3-4. È indifferente acidificare con acido cloridrico od acido solforico.

Dal liquido acidificato l'ascochitina viene estratta con etere solforico che si aggiunge in ragione del 50 % circa del liquido. La porzione eterea, che assume color giallo, si separa e quindi si evapora a bassa temperatura. Residua una massa prevalentemente amorfa di colore giallo-giallo-ocra più o meno scuro. Si riprende allora con alcool metilico; dalla soluzione metilica l'ascochitina può essere precipitata per aggiunta di acqua, oppure isolata per evaporazione del solvente. In ogni caso si separa in cristalli aghiformi (fig. 2) di un bel colore giallo.

Occorre aggiungere che il composto è presente anche nel micelio. Da questo è stato estratto triturando ed estraendo con etere addizionato di poche gocce di acido solforico la massa micelica previo accurato e ripetuto lavaggio in acqua.

Alcuni pochi saggi hanno dimostrato che l'ascochitina è praticamente insolubile in acqua; solubile invece in alcool metilico, etilico, n-butilico;



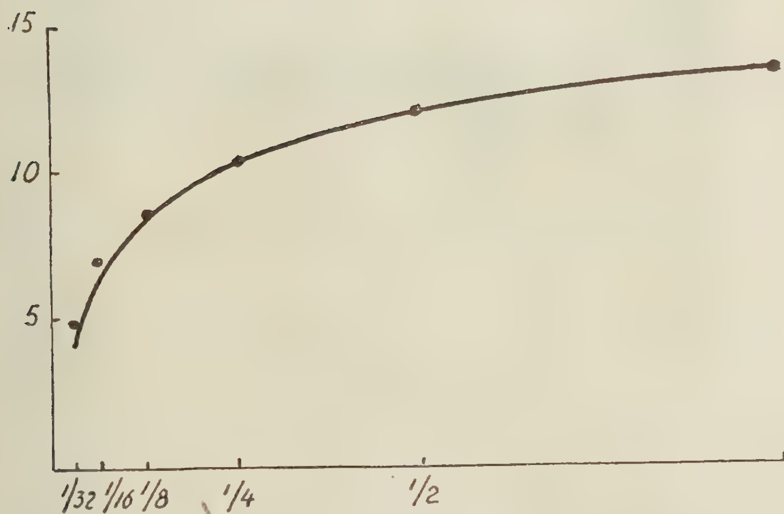


FIG. 1. – Influenza del liquido colturale grezzo di *Ascochyta* sopra il diametro delle zone di inibizione in piastre agar–*Bacillus subtilis*. In ordinata, il diametro della zona di inibizione in mm.; in ascissa, le diluizioni (queste, nella figura in alto, in scala logaritmica).

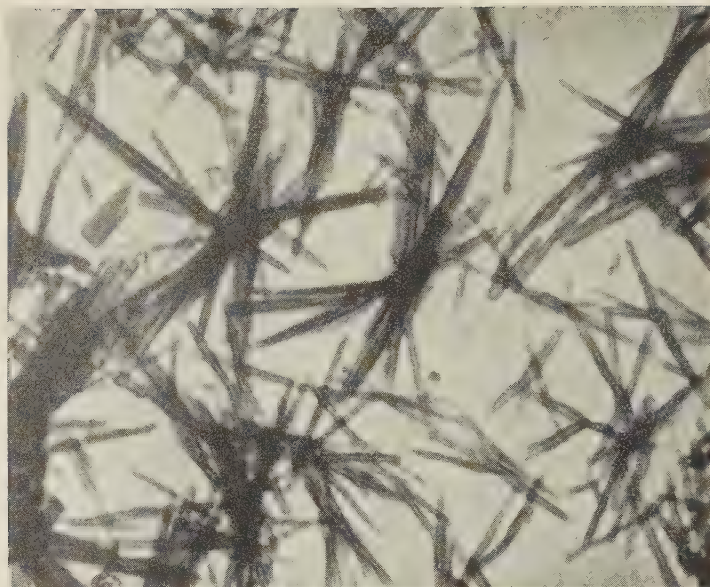


Fig. 2. – Microfotografia dei cristalli di ascochitina.

benzolo, etere, xilolo, toluolo, acetato di etile, acido acetico; poco in etere di petrolio; affatto in glicol etilenico *.

È stabile allo stato cristallino; in soluzione si altera, invece, con una certa facilità.

Sulla esatta costituzione chimica stanno studiando i proff. S. Carboni e G. Berti, dell'Istituto di Chimica farmaceutica dell'Università di Pisa.

Alcune condizioni che influenzano la produzione di ascochitina

Metodo seguìto nella valutazione dell'attività dei liquidi colturali

È noto come per ricerche del genere occorra un metodo relativamente rapido capace di rilevare ad ogni istante l'attività dei liquidi colturali. Può valere, per questo, il metodo del disco di carta, dell'anello o del pozzetto e quindi la misurazione del diametro della zona di inibizione che si

---

* In un primo tempo l'ascochitina apparve solubile anche in glicol etilenico; in realtà si sciogle in questo composto solo quando non è pura od è in via di alterazione.

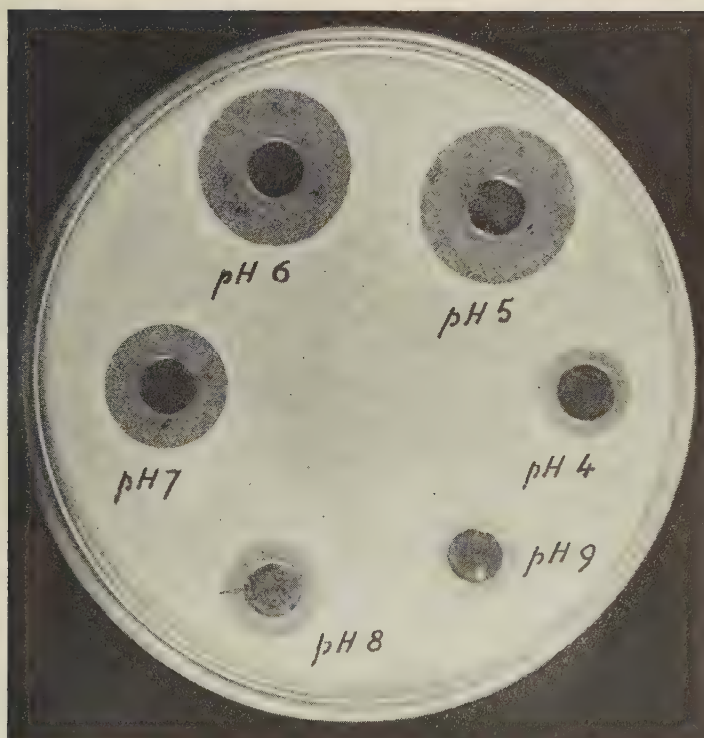


Fig. 3. – Influenza del pH del liquido colturale sulla produzione di sostanza antibiotica.

forma in seguito alla diffusione della sostanza. È un metodo che non consente un dosaggio quantitativo preciso del composto; comunque è sufficiente a dare idea relativa dell'attività dei liquidi colturali ottenuti nelle diverse condizioni sperimentate. In genere io ho fatto uso del metodo del pozzetto.

Come organismo test ho poi usato un ceppo di *Bac. subtilis* della collezione dell'Istituto coltivato su agar fagiuoli saccarosato, trapiantato ogni due giorni e coltivato a 25° C. Per le piastre di saggio usai anche agar fagiuoli saccarosato a pH 6,4 incorporato di una sospensione in acqua sterile, numericamente controllata, di *Bac. subtilis* proveniente da giovane coltura.

Furono, ovviamente, usate piastre sempre dello stesso diametro, contenenti uguali quantità di agar a pH controllato e sempre incubate alla stessa temperatura.

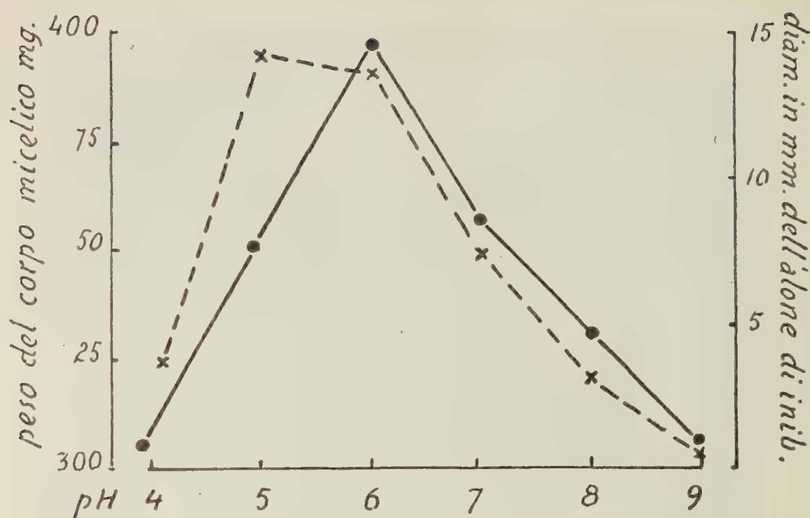


Fig. 4. – Influenza del pH del mezzo sullo sviluppo di *Asc. pisi* (——) e sulla produzione di sostanza antibiotica (– – –).

Influenza del pH

Colture di 40 giorni a 25° C in liquido Czapek-Dox portato a pH 4,1-5-6,2-7,1-8-8,9 * per aggiunte di alcali potassico od acido lattico.

La misura degli aloni di inibizione (fig. 3) indicò come più attivi i liquidi colturali aventi in origine pH 5 e 6. L'ottimo pH richiesto alla produzione della sostanza antibiotica quasi coincide, quindi, con il pH dato come ottimo per lo sviluppo (fig. 4).

Influenza della temperatura

Colture di 35 giorni in liquido di Czapek-Dox a pH 5,3 * incubate a temperatura di 22°-24°-26°-28° C. I quattro liquidi dettero aloni di inibizione che indicarono come più attivo il liquido della coltura incubata a 26° C.

Esiste coincidenza con l'ottimo di temperatura richiesto dal fungo.

Influenza della sorgente alimentare

In via preliminare ho saggiato l'influenza del « corn steep » aggiunto allo Czapek-Dox in ragione dell'1 e dell'1,5 %. L'aggiunta di « corn

* Controllo al potenziometro dopo sterilizzazione.

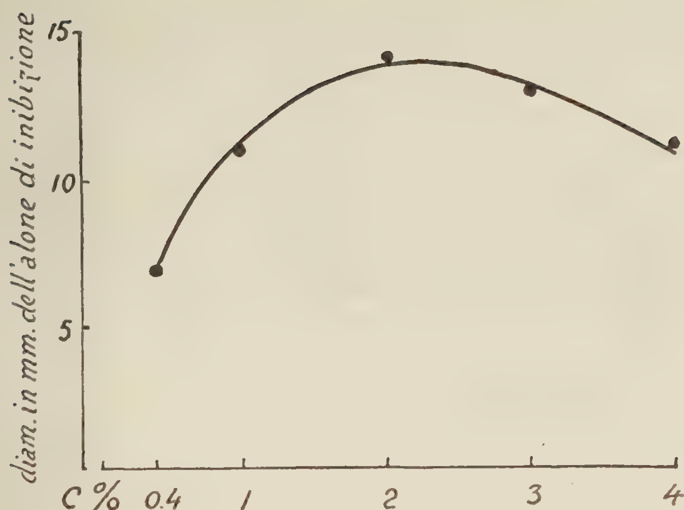


Fig. 5.
Influenza della concentrazione degli zuccheri (glucosio) sul potere antibiotico dei liquidi colturali (le quantità di glucosio sono espresse in rapporto alle quantità di carbonio presenti).

steep » favorisce senz'altro lo sviluppo di *A. pisi* avendo sempre raccolto nelle colture ove era presente masse miceliche superiori di quelle cresciute in solo Czapek-Dox. L'attività antibiotica dei relativi liquidi colturali apparì tuttavia assai superiore in questi ultimi.

Fu quindi ricercata l'influenza della sorgente carboniata. Come mezzo base fu preso il liquido di Czapek-Dox privo di zucchero aggiungendo ad esso i vari composti di carbonio sempre presenti in uguali quantità rispetto al carbonio (g 2 di C per 100 cc di liquido).

Risultò che gli zuccheri saggiati ed esattamente arabinosio, xilosio, glucosio, saccarosio, maltosio, galattosio, lattosio, raffinosio, sortirono tutti effetti pressochè comparabili. Anche gli alcooli polivalenti come glicerina e mannite dettero buoni risultati specie quest'ultima.

In estensione, ricercai l'influenza della concentrazione, limitatamente al glucosio aggiunto allo Czapek-Dox nelle quantità di 1-2,5-5-7,5-10 % (rispettivamente corrispondenti in carbonio allo 0,4-1-2-3-4 %). I liquidi delle relative colture dettero aloni di inibizione tali da lasciar pensare come ottima la concentrazione del 5 % (= 2 % di C).

Successivamente fu ricercata l'influenza della sorgente azotata. Anche per questa prova presi a base il liquido di Czapek-Dox presente nitrato

di sodio altrimenti sostituito con solfato ammonico * oppure asparagina o vari aminoacidi. Tutti aggiunti in quantità uguali rispetto al contenuto in azoto (N = mg 50 %). Tra i vari composti non fu notata nessuna differenza apprezzabile nei riguardi dell'attività antibiotica dei relativi liquidi colturali. Come *A. pisi* utilizza bene l'azoto minerale (incluso l'azoto ammoniacale quando il mezzo è tamponato), nonchè l'azoto amidico (asparagina) e quello di alcuni aminoacidi (acido glutammico, glicina, l-leucina, l-arginina, dl-serina, istidina, serina), in ogni caso i liquidi colturali danno aloni di inibizione senza che si notino tra loro differenze degne di rilievo.

Influenza dell'età della coltura

È noto come in molti casi la produzione di sostanze antibiotiche raggiunga un massimo nei liquidi colturali e quindi, con il tempo, tenda a diminuire.

Io ho seguìto l'attività dei liquidi colturali di *A. pisi* periodicamente ed ho potuto osservare che la produzione di sostanza antibiotica segue ad un di presso lo sviluppo del fungo. Come poi lo sviluppo del fungo raggiunge il massimo consentito dalle condizioni colturali, l'attività antibiotica dei liquidi permane e fors'anche aumenta **. Liquidi prelevati da colture di tre mesi davano aloni di inibizione maggiori di quelli ottenuti con i liquidi di normali colture di 30-40 giorni. Questo aumento di attività antibiotica deve, molto probabilmente, essere messo in rapporto a possibili processi di autolisi delle formazioni miceliche più vecchie e quindi al passaggio nel mezzo della sostanza contenuta nel micelio.

Alcuni saggi sull'attività antimicrobica dell'ascochitina

Metodi seguìti

Per i batteri è stato seguìto il metodo delle colture liquide addizionando dosi prestabilite del composto puro, sciolto in alcool etilico, a brodo

---

* Un'osservazione casuale. Se i liquidi colturali si lasciano esposti all'inquinamento ambientale tenendo per esempio stappate per poco tempo le colture, la loro attività antibiotica diminuisce o scompare. Ciò lascerebbe pensare all'esistenza di qualche germe capace di decomporre la sostanza antibiotica.

** Il solfato ammonico non consente un buon sviluppo del fungo per l'abbassamento del pH che consegue la sua utilizzazione. Occorre quindi tamponare con carbonato di calcio. In queste condizioni lo sviluppo è allora assicurato.

nutritivo. Incubazione, dopo semina, a 26° C e lettura dei risultati dopo 24 ore e dopo due e tre giorni.

Per i lieviti è stato seguìto lo stesso metodo, solo usando come mezzo colturale malto. Per i funghi a micelio sono state eseguite colture in agar fagiuoli saccarosato.

Risultati

Nei riguardi dei batteri fu osservato quanto segue (tabella I):

Tabella I. – **Attività dell'ascochitina su di alcuni batteri**

	Sviluppo					
	nel controllo dopo			presente ascoch. 125 μg/cc dopo		
	24 h	48 h	72 h	24 h	48 h	72 h
Micrococcus pyogenes aureus	++	+++	+++	—	+	+
Escherichia coli	++	++	+++	±	++	+++
Pseudomonas fluorescens *	++	+++	+++	+	+++	+++
Bacillus subtilis **	++	+++	+++	—	—	—
Sarcina lutea	+	++	+++	—	+	++
Agrobacterium tumefaciens	+	++	+++	—	+	++
Bacterium radicicola ***	++	+++	+++	—	+	+
Pseudomonas savastanoi	+	++	+++	+	+	++
Pseudomonas tabaci	+	++	+++	—	±	++

* In presenza di ascochitina mancanza di pigmento.
** Mancato sviluppo anche in presenza di μg. 50/cc.
*** Anzichè in brodo nutritivo in brodo fagiuoli saccarosato.

Per quanto si riferisce ai lieviti ho solo osservato che *Saccharomyces ellipsoideus, Kloeckera apiculata* e *Candida albicans* non sviluppano, trascorsi quattro giorni, in presenza di μg 50-100/cc di ascochitina.

Per i funghi con micelio alcuni dati sono riportati nella tabella II.

Per quel tanto che si può desumere attraverso il sommario spettro esposto l'ascochitina dimostra quindi una certa attività sia sui batteri (specie i grampositivi), sia sui lieviti, sia sui funghi a micelio.

È un'attività non molto rilevante, ma abbastanza estesa.

TABELLA II. – **Attività dell'ascochitina su alcuni funghi**

Specie saggiata	Indice di sviluppo dopo giorni			
	3		7	
	Contr.	Ascoch. µg. 100/cc	Contr.	Ascoch. µg. 100/cc
Alternaria solani	+	—	++++	±
Aspergillus niger	+++	++	++++	+++
A. oryzae	+++	++	++++	+++
Botrytis cinerea	+++	—	++++	++
Cercospora beticola	+	—	+++	+
Colletotrichum gloeosporioides	+++	±	++++	+
Deuterophoma tracheiphila	+	—	+++	++
Diplodia malorum	+++	+	++++	++
Endothia parasitica	++	—	++++	±
Fusarium lini	+++	±	++++	++
Monilia laxa	+++	—	++++	±
Nectria cinnabarina	+++	±	++++	++
Penicillium notatum	+++	+	++++	++
Rosellinia necatrix	++	±	++++	++
Sclerotium rolfsii	++	—	++++	±
Sphaeropsis dalmatica	++	—	++++	+
Thielaviopsis basicola	++	—	++++	±
Trichothecium roseum	++	—	++++	++
Ustilago zeae	+	—	++++	+
Verticillium alboatrum	++	—	++++	±

Tossicità dell'ascochitina sulle piante

L'ascochitina non sembra fitotossica.

Semi di pisello, fagiuolo, rape e cariossidi di frumento e di mais tenuti immersi per un certo tempo (fino a 12 ore) nei liquidi colturali grezzi non dimostrano — come già è stato rilevato in precedenza — nessun disturbo nella germinazione.

Una soluzione di ascochitina contenente µg 125/cc spruzzata su foglie di pisello e di altre piante (fagiuolo, frumento, piante spontanee) non ha prodotto nè scolorimenti, nè necrosi *.

* Diverso è il caso di *Mycosphaerella pinodes* (Berk. et Blox.) Stone, agente di un'altra forma di antracnosi del pisello. Informa G. Baumann (*Kühn-Archiv.*, 1953, Bd. 67, S. 305) che i liquidi colturali di questo patogeno si dimostrano tossici al saggio di Gäumann, mentre risultano privi di attività antibiotica.

Conclusioni

I liquidi colturali di *Ascochyta pisi* Lib. presentano, ai comuni saggi, e in rapporto alla loro diluizione, una certa attività antibiotica.

Studiate alcune condizioni che influenzano tale attività è risultato che l'ottimo di pH si aggira su 5-6; l'ottimo di temperatura sui 26° C.

Saggiate alcune influenze del mezzo colturale non sono state riscontrate sostanziali differenze fra i diversi zuccheri che agiscono nella concentrazione ottima del 5 %. Bene utilizzabili appaiono anche glicerina e mannite. L'aggiunta ai comuni mezzi di « corn steep » favorisce lo sviluppo del fungo, ma non aumenta l'attività antibiotica dei liquidi colturali.

Per quanto si riferisce alla sorgente alimentare azotata non sono state apprezzate differenze tra i vari composti saggiati. Anche l'azoto ammoniacale, bene utilizzato in quanto il mezzo sia tamponato, fornisce liquidi colturali relativamente attivi; anche attivi risultano i mezzi alimentari nei quali siano presenti aminoacidi.

Le colture, con l'età, non diminuiscono la loro attività antibiotica; anzi, con il tempo, tale attività tende ad aumentare.

Il principio antibiotico presente nei liquidi colturali è stato estratto in purezza. Trattasi di cristalli aghiformi di un bel colore giallo, insolubili in acqua, solubili negli alcool metilico, etilico, butilico, benzolo, etere, xilolo, ecc. Tale principio è stato indicato col nome di « ascochitina ». Essa, oltre che nei liquidi colturali, è presente anche nel micelio di *A. pisi.*

La su intensità di azione è relativamente modesta, ma lo spettro, a quanto sembra, piuttosto esteso. Sono sensibili, infatti, all'ascochitina, i batteri gram-positivi e, se pur meno, i gram-negativi; sono sensibili i lieviti; sono sensibili i funghi a micelio già molto ritardati nel loro sviluppo in presenza di μg 100 di composto per cc.

L'ascochitina non risulta fitotossica. L'isolamento di questa sostanza chiarisce un aspetto del metabolismo di *A. pisi* e offre uno dei pochi esempi di sostanze antibiotiche isolate a tutt'oggi da Sferossidali.

BIBLIOGRAFIA

(1) Bertini, S. Brevi notizie e qualche ricerca sulla biologia di *Ascochyta pisi* Libert. *Ann. Sperimentaz. Agraria,* 1956, n. s., vol. X, n. 3, pp. 957-981.

RIASSUNTO

Nella presente Nota è data notizia dell'isolamento dai liquidi colturali e dal micelio di *Ascochyta pisi* Lib. di una sostanza ad attività antibiotica.

Si tratta di una sostanza gialla, costituita da cristalli aghiformi, insolubili in acqua, ma solubili in alcuni solventi organici.

A tale sostanza è stato attribuito il nome di « ascochitina ».

Vengono studiate alcune condizioni che ne influenzano la produzione e viene saggiata l'attività del composto su di un numero rappresentativo di microrganismi. Tale attività si è manifestata relativamente modesta; tuttavia tale da interessare sia i batteri (specie i Gram-positivi) che i funghi.

L'ascochitina non sembra essere fitotossica.

SUMMARY

ON A COMPOUND WITH ANTIBIOTIC ACTION PRODUCED BY *ASCOCHYTA PISI* LIB.

By Silvano Bertini

In the present article information is given on the isolation from culture liquids and from the mycelium of *Ascochyta pisi* Lib. of a substance with antibiotic action.

It is a yellow substance consisting of needle-like crystals, insoluble in water, but soluble in some organic solvents.

A study is being made of some conditions which influence its production and the activity of the compound has been tested on a representative number of microorganisms. The intensity of this activity is relatively mild but is sufficient to affect both bacteria (Gram-positive species) and fungi.

Ascochitine does not seem to be phytotoxic.

Ricevuto il 25 febbraio 1956.

STAZIONE SPERIMENTALE DI ORTIFRUTTICOLTURA
MILANO

Filippo Lalatta

ULTERIORI INDAGINI SULL'ALTERNANZA DI PRODUZIONE DEL MELO

Terzo contributo *

Come si è accennato nel primo contributo (4), l'alternanza di produzione si manifesta, nel melo, in forma biennale ed è particolarmente spiccata in alcune cultivar. Oscillazioni più o meno forti nella produzione si hanno anche nelle cultivar considerate non alternanti; ma tale fenomeno non disturba molto. Invece quando accade, come spesso accade, che un meleto, poniamo di 20 anni di età, produca nell'anno di carica 400 q di mele all'ettaro e nel successivo anno ne produca si e no 10, allora ne conseguono inconvenienti di portata notevole. Infatti:

1) Nell'anno di carica le mele sono di pezzatura prevalentemente piccola; spesso le così dette « sottomisure » ** rappresentano il 20-30 % dell'intera produzione, il che deprezza notevolmente il prodotto. Il colore dei frutti è inoltre deficiente, non per l'ombreggiamento da parte del fogliame, il quale è anzi povero nell'anno di carica, ma per la reciproca contesa, da parte dei numerosi frutti, dei carboidrati disponibili, cioè degli indiretti agenti della colorazione rossa. Per lo stesso motivo le mele non raggiungono un soddisfacente grado di maturazione, rimangono poco zuccherine, insapori e non assumono completamente la forma tipica della rispettiva cultivar.

2) La carica eccessiva impedisce l'accumulo di riserve e la buona nutrizione delle radici, con ovvie conseguenze negative sulla fisiologia dell'albero. Nei climi molto freddi la deficiente maturazione del legno potrebbe esporre la pianta ai danni del gelo. Il carico disordinato dei frutti deforma la pianta e provoca rotture di rami e branche.

3) Nell'anno di carica il mercato delle mele si fa « pesante », dato che il fenomeno interessa generalmente un'intera zona frutticola, e il collocamento del prodotto diviene difficile mentre in quello di scarica la quantità prodotta non è mai sufficientemente remunerativa, anche se i prezzi sono alti.

---

* Ricerche eseguite con un contributo straordinario del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste.

** Sono le mele di circonferenza inferiore ai 16-17 cm, di nessun valore commerciale.

4) Nell'anno di scarica i frutticoltori sono portati a trascurare la difesa antiparassitaria, non avendo sotto gli occhi il frutto del loro lavoro, con ovvie conseguenze dannose. Nell'anno di piena produzione, d'altro canto, alcuni trattamenti sono ostacolati dall'eccessivo raggruppamento dei frutti.

Non è detto che l'alternanza affligga solo i meleti adulti, entrati da molti anni in produzione. Vi sono cultivar, ad esempio la « Golden Delicious », che fin dai primi anni di produzione mostrano abito alternante anche se sono nel pieno vigore della giovinezza.

In Italia l'alternanza di produzione del melo non è stata studiata su vasta scala. Manaresi aveva sollevato il problema 37 anni or sono (1919), illustrandone gli aspetti essenziali, ma non mi risulta che sperimentazioni metodiche siano poi seguìte. Invece non pochi sono i contributi che la letteratura straniera ha, anche recentemente, recato al problema dell'alternanza del melo sia sotto l'aspetto teorico sia sotto quello applicativo.

Shing (1948 a) fornisce della causa dell'alternanza una spiegazione alquanto originale: nell'anno di carica, secondo quanto da lui stesso e da altri accertato sperimentalmente, i germogli apicali e laterali delle branche presentano tra maggio e giugno (cioè quando dovrebbero formarsi le gemme a fiore), una rapidità d'accrescimento assai superiore a quello dei germogli delle piante scariche. Di conseguenza due ipotesi potrebbero formularsi: *a*) che gli apici in questa attiva crescita assorbano per le urgenti loro esigenze le disponibilità alimentari (già depauperate dal carico di frutti) e che perciò non ne rimanga per la formazione e differenziazione delle gemme a fiore; *b*) che negli stessi apici si formino sostanze dotate della proprietà di inibire tale formazione e differenziazione (nell'anno di scarica queste sostanze inibitrici si formerebbero in minor quantità, data la più lenta crescita dei germogli).

Pur tenendo nel debito conto questa interpretazione, è da supporre, come si è detto nel primo contributo, e come lo stesso Shing poi afferma, che la maggior superficie fogliare esistente sui dardi nell'anno di scarica (i cui elaborati non vengono utilizzati nella nutrizione di frutti) abbia il ruolo principale nella formazione delle gemme a fiore, mentre condizioni esattamente opposte si verificano nell'anno di carica.

Al pari di altri autori già citati nel primo contributo, Shing (1948 b) considera il diradamento dei fiori come un mezzo efficace per ristabilire l'equilibrio tra produzione e vegetazione e quindi per vincere l'alternanza.

Per quanto concerne i diradamenti chimici, dalla rassegna compiuta da Batyer e Hoffman (1951) delle ricerche concluse negli Stati

Uniti d'America fino a quell'anno, appare che i risultati più significativi si sono avuti dall'impiego di due gruppi di sostanze:

a) composti a base di nitroderivati e tra questi in particolare il sale sodico del dinitroortocresolo (Elgetol);

b) sostanze di crescita, in particolare acido naftalenacetico e il suo sale sodico.

Di ambedue i tipi di sostanze è stata largamente provata la proprietà, pur sotto la stretta influenza delle condizioni ambientali, e di altri fattori, di diminuire l'allegagione del melo; ambedue tuttavia presentano difetti e limitazioni posti in evidenza, volta a volta, da varî autori (Murneek, 1950; Soutwick e Week, 1950, 1952; Kobel, 1954; e varî altri citati nella bibliografia).

Il dinitroortocresolo è efficace, a dosi aggirantesi sullo 0,2 %, solo se usato al momento giusto, in limiti assai ristretti (alla vigilia e durante la piena fioritura) in quanto la sua azione ustionante si esercita sugli organi sessuali del fiore. Questo trattamento lo si pratica prima di conoscere l'esito dell'allegagione, cioè senza aver un'idea precisa di quale entità dovrebbe essere il diradamento. L'azione delle sostanze a base di dinitroortocresolo è influenzata dalle condizioni climatiche, in particolare dalla umidità atmosferica, nel senso che essa è più drastica se il tempo decorre umido e freddo. Inoltre anche alle dosi minime d'impiego esse possono provocare leggere ustioni alla vegetazione. Circa la paventata tossicità nei confronti delle api, pare non vi siano motivi di preoccupazione.

Le sostanze a base di acido alfanaftalenacetico e del suo sale sodico sono efficaci sul melo a dosi di principio attivo da 10 a 50 p.p.m. ma il loro comportamento è variabile da cultivar a cultivar e, si può dire da pianta a pianta, essendo influenzato dalle condizioni fisiologiche delle piante al momento dell'irrorazione e dall'entità stessa della fecondazione. È pertanto difficile stabilire la dose più adatta nei diversi casi, tenendo conto che oltre determinate concentrazioni può riuscire anche notevolmente fitotossico. Si può intervenire con queste sostanze dalla caduta dei petali fino a oltre tre settimane dalla piena fioritura, aumentando opportunamente le dosi. Luckwill (1953) ha trovato che l'applicazione dell'ANA per avere efficacia sul diradamento deve essere fatta prima che l'endosperma sia passato dalla fase « nucleare » a quella « cellulare ».

Il notevole lasso di tempo in cui le sostanze di crescita sono applicabili è generalmente considerato cosa assai vantaggiosa, perchè permette al frutticoltore di rendersi conto dell'andamento dell'allegagione prima di intervenire.

Occorre però a questo proposito tener presente che quando si opera il diradamento dei frutticini non si risparmia alla pianta, come nel caso

del diradamento dei fiori, la fatica di una parte dell'allegagione, il che è certamente importante quando il diradamento è inteso ad interrompere l'alternanza di produzione.

Un'altra considerazione: i diradamenti chimici (di un tipo o dell'altro) necessitano quasi sempre di un perfezionamento da farsi a mano, sui frutticini, naturalmente in tempo utile. Mentre ciò è sempre possibile a seguito di un diradamento chimico dei fiori, può non esserlo per il diradamento con acido naftalenacetico, perchè la cascola provocata da questa sostanza di crescita non segue subito l'irrorazione, ma può tardare anche notevolmente a completarsi, quando è ormai passato il periodo di possibile induzione dei dardi *.

Da quanto si è detto, è chiaro che la scelta tra i due tipi di sostanze dipende da varî fattori da considerarsi caso per caso.

Allo stato attuale della sperimentazione tuttavia, non è dato prevedere con certezza l'esito di un trattamento chimico diradante.

Nelle prove qui descritte, essendo, per esperienza precedente, convinto della forte allegagione dei meli in esperimento, mi sono attenuto al diradamento chimico con dinitro-ortocresolo.

Alcuni aspetti fisiologici dell'alternanza di produzione del melo, i relativi riferimenti bibliografici e i risultati delle prove condotte negli anni 1950 e 1951 sono stati riferiti in due precedenti note (4, 5).

Dal 1952 al 1954 la ricerca è continuata, allo scopo di approfondire l'indagine nei confronti delle pratiche che negli anni precedenti si erano mostrate più efficaci nel favorire la fioritura nell'anno di scarica.

Si operò nel medesimo frutteto di Conselice (Ravenna) che servì per la maggior parte delle prove degli anni precedenti.

Cultivar "Rosa mantovana". - Anno 1952

Si era visto nelle prove del 1950 e 1951 che il solo diradamento dei frutticini, anche se molto energico e tempestivo, non era stato sufficiente per la preparazione di un numero di gemme a fiore adeguato ad una

---

* L'andamento della cascola dei frutticini irrorati con la soluzione di acido naftalenacetico ed il suo ritardo nel manifestarsi è stata spiegata inizialmente da Struckmeyer e Roberts (1950) in questo modo: la sostanza di crescita in un primo tempo aumenta l'allegagione (la prima cascola è infatti superiore nelle piante non trattate): ciò acuisce la competizione nutrizionale tra i frutti, per cui le cascole successive sono superiori nelle piante trattate.

Successivamente Murneek (1953) e Luckwill (1953) hanno fornito fornito un'interpretazione assai più attendibile: l'acido naftalenacetico causa l'aborto del seme, quindi elimina la sorgente di quegli ormoni naturali, prodotti dall'endosperma, che impediscono la cascola del frutticino. Perciò la sostanza di crescita provoca indirettamente una più forte cascola, ma contemporaneamente la ritarda rispetto al normale, perchè esercita per un certo tempo una diretta azione inibente sul distacco del peduncolo.

buona produzione. Associando al diradamento molto energico dei frutticini una decorticazione anulare di 6-7 mm di altezza, praticata sulle grosse branche, all'inizio della fioritura, l'effetto oltrepassava quello desiderato, in quanto nel successivo anno di scarica la pianta fioriva eccessivamente: si otteneva cioè semplicemente di spostare la fase di carica da un anno all'altro. Questo ben risulta dalla tabella I, nella quale sono riassunti i dati rilevati nel 1952 e 1953 sulle piante trattate nel 1951. Basti considerare come si presentava, nelle branche trattate e di controllo, la preparazione delle gemme a fiore nell'anno 1950 (anno precedente il trattamento) e nell'anno 1953 (due anni dopo il trattamento).

Si adottò pertanto nella primavera del 1952 un piano sperimentale che prevedeva un'anulazione di minor larghezza, praticata sulle branche principali, accompagnata da diradamenti a mano dei frutticini di due diverse entità: « energico » e « moderato ». Il primo, benchè detto energico, fu però notevolmente meno forte di quello adottato nelle prove del 1951.

Si sperimentò anche di nuovo la sola anulazione delle branche e la possibilità del diradamento dei fiori con dinitroortocresolo. Quest'ultima prova si eseguì su piante intere, il più possibile uniformi, tenendo altre piante come controllo. I due tipi di diradamento a mano, invece, furono sperimentati su singole branche di una medesima pianta. Per questo secondo scopo si scelsero cinque piante, provviste ciascuna di almeno 4 grosse branche tra loro paragonabili per diametro alla base e per ricchezza di ramificazioni secondarie. Ciascuna branca fu considerata come un'unità sperimentale a sè stante. Nelle prove del 1951 si era infatti constatato che ogni branca aveva un comportamento autonomo rispetto alle altre e ciò offriva la possibilità di abolire l'influenza dell'individualità dell'albero e del relativo portainnesto, l'influenza dell'esposizione, del terreno, delle pratiche colturali (potatura principalmente), ecc.

Lo schema dei trattamenti fu pertanto il seguente.

1° lotto:

a) n. 2 piante: decorticazione anulare delle tre maggiori branche in piena fioritura senza alcun diradamento
b) n. 2 piante: decorticazione anulare delle tre maggiori branche prima dell'inizio della fioritura e diradamento chimico dei fiori
c) n. 4 piante: decorticazione anulare delle tre maggiori branche in piena fioritura e diradamento chimico dei fiori
d) n. 3 piante: controllo senza alcun trattamento

2° lotto (trattamenti ripetuti su cinque piante):

branca *a*): decorticazione anulare in piena fioritura e diradamento a mano dei frutticini « energico », 18 giorni dopo la piena fioritura
branca *b*): decorticazione anulare in piena fioritura e diradamento a mano dei frutticini « moderato », 18 giorni dopo la piena fioritura
branca *c*): decorticazione anulare in piena fioritura
branca *d*): nessun trattamento (controllo)

TABELLA I. - **Produzione e preparazione delle gemme a fiore in branche di meli "Rosa Mantovana" alternanti: anni dal 1950 al 1953 (1950: anno di scarica; 1951: anno del trattamento)**

Pianta n.	Trattamento	Anno 1950 Produzione Kg	Anno 1950 Preparazione gemme a fiore % *	Anno 1951 Produzione Kg	Anno 1951 Preparazione gemme a fiore % *	Anno 1952 Produzione Kg	Anno 1952 Preparazione gemme a fiore % *	Anno 1953 Produzione Kg	Anno 1953 Preparazione gemme a fiore % *
1	Branca anulata e diradata nel 1951	0	90–100	23	91	63	0	0	90–100
	Branca di controllo	0	90–100	53	0	0	90	51	0
2	Branca anulata e diradata nel 1951	0	90–100	26	92	80	0	0	90–100
	Branca di controllo	0	90–100	87	2	1,5	90	78	0
3	Branca anulata e diradata nel 1951	0	90–100	22	95	76	0	0	90–100
	Branca di controllo	0	90–100	69	0	0	92	40	0
4	Branca anulata e diradata nel 1951	0	90–100	25	87	87	0	0	90–100
	Branca di controllo	0	90–100	90	0	0	85	54	0
5	Branca anulata e diradata nel 1951	0	90–100	20	90	72	0	0	90–100
	Branca di controllo	0	90–100	91	0,4	0	95	72	0
6	Branca anulata e diradata nel 1951	0	90–100	27	84	62	0	0	90–100
	Branca di controllo	0	90–100	60	0	0	98	62	0
7	Branca anulata e diradata nel 1951	0	90–100	19	81	52	0	0	90–100
	Branca di controllo	0	90–100	59	0	0	90	51	0
8	Branca anulata e diradata nel 1951	0	90–100	32	87	68	0	0	90–100
	Branca di controllo	0	90–100	88	0	0	81	58	0
Media	Branca anulata e diradata nel 1951	0	90–100	24,3	88,4	70	0	0	99–100
	Branca di controllo	0	90–100	79,6	0,3	0,2	90	58,2	0

* Sui rami di un anno e sui dardi di rami di più anni.

Tutte le piante scelte erano notevolmente cariche nel 1952.

Per quanto concerne il comportamento alternante di tali piante basti dire che nell'anno di scarica la fioritura è praticamente nulla.

Modalità di esecuzione dei trattamenti

La decorticazione anulare si praticò in tutti i casi asportando con il coltello da innesto un anello di corteccia alto 4 mm sulla branca principale ad una certa distanza dall'inserzione della branca sul fusto, in modo da lasciare al di sotto qualche piccola sottobranca. La decorticazione veniva subito ricoperta accuratamente con paraffina a basso punto di fusione. Come si è detto nell'esposizione del piano sperimentale, alcune decorticazioni furono eseguite prima dell'inizio della fioritura, altre durante la stessa, allo scopo di individuare il momento più adatto ai fini di una buona rimarginazione.

Il diradamento chimico dei fiori fu eseguito quando le piante erano quasi in piena fioritura (70 ÷ 80 % dei fiori dischiusi), usando « Sandolina » (20 % di sale sodico del dinitroortocresolo) allo 0,170 %, distribuita, alla stregua di un'abbondante irrorazione antiparassitaria, con pompa meccanica di circa 20 atmosfere *. Si curò di bagnare più copiosamente le branchette più cariche di fiori le quali mostravano ben poche foglioline dei corimbi e assai piccole. Furono impiegati da 30 a 35 litri di soluzione per pianta.

Nei giorni appena successivi già si poteva rilevare la buona efficacia dell'irrorazione, che aveva provocato l'ustione di numerosi fiori. Comparvero successivamente anche leggere ustioni a parecchie foglioline delle lamburde.

Il diradamento a mano fu eseguito nei giorni 6-8 maggio, cioè precisamente 18 giorni dopo la piena fioritura, quando i frutticini erano grossi come nocciòle.

Nel caso del diradamento « energico » venne lasciata una mela ogni tre lamburde, con il diradamento « moderato » fu invece lasciata una mela

---

* Fisher e collab. (1953) preconizzano a questo scopo l'impiego degli atomizzatori a miscela concentrata, il cui uso va diffondendosi per i trattamenti antiparassitari.

ogni lamburda *. Furono usate, come di consueto, comuni forbici da barbiere, le cui punte sottili permettevano di tagliare i peduncoli dei frutticini, rispettando le foglioline. In media occorsero un po' meno di due ore lavorative per branca, che, riportate al diradamento di un'intera pianta da 3-4 quintali di produzione, sommano a circa 8 ore.

Se questo diradamento a mano si fosse dovuto fare dove si era già eseguito il diradamento chimico, il tempo sarebbe stato notevolmente minore.

Il decorso dell'estate fu normale; per buona sorte le piante non ebbero a soffrire danni nè dalla ticchiolatura, nè dal « ragno rosso » e nemmeno dalla *Carpocapsa pomonella*, avversità che in quella zona sono all'ordine del giorno.

La gemma apicale dei dardi si mostrò formata verso il 20 maggio.

Le mele delle piante diradate, specialmente di quelle diradate a mano, mostrarono ben presto con un rapido incremento di pezzatura di giovarsi dell'alleggerimento recato alle piante, nelle quali d'altronde si rese evidente, fin dalla seconda metà di maggio, uno sviluppo della superficie fogliare sensibilmente superiore a quello del controllo.

La produzione fu molto abbondante. Alla raccolta (3-4 ottobre) ne fu fatto il controllo, sommando al peso delle mele staccate dalle piante anche quello delle mele cadute a terra poco prima della raccolta.

Nell'aprile del 1953 alla schiusura delle gemme fu determinata la percentuale delle gemme a fiore formatesi nel corso dell'anno di carica 1952 sulle piante (o sulle branche) diversamente trattate.

Il momento più idoneo per rilevare il numero di gemme a fiore preparate in un certo anno cade alla vigilia della schiusura dei fiori, nella primavera dell'anno seguente. Le lamburde, dove i singoli bocci fiorali stanno separandosi, sono evidentissime e il loro numero è meglio rilevabile allora di quando già sono dischiusi i petali. Per fornire il dato preciso occorrerebbe contare tutte le gemme dei rami di un anno e di più anni. Nel nostro caso ciò non si potè fare trattandosi di piante di grande dimensioni, tuttavia ci si avvicinò ugualmente alla realtà, valutando, con l'assistenza di un collaboratore, le percentuali di allegagione delle diverse sottobranche e controllando di tanto in tanto l'esattezza della valutazione con opportuni conteggi **.

---

* Mi sembra più significativo basare l'entità del diradamento sul numero di frutticini lasciati rispetto alle lamburde presenti anzichè indicare il rapporto foglie/frutti. Ad ogni modo, con il diradametno « energico » si lasciava un frutto ogni circa 22 foglie, con quello « moderato » un frutto ogni 7-8 foglie.

** Ringrazio il dott. don Guido Chiaravalli per la solerte collaborazione prestata in questa operazione.

RISULTATI SPERIMENTALI

Diradamento chimico e decorticazione anulare (1° lotto)

Le decorticazioni rimarginarono con prontezza e interamente senza alcuna apparente differenza tra quelle eseguite prima dell'inizio della fioritura e quelle eseguite in piena fioritura. La larghezza di circa 4 mm della decorticazione fu assai conveniente ai fini della cicatrizzazione.

L'intensità del diradamento chimico fu controllata attraverso il conteggio di un certo numero di corimbi e dei frutticini su di essi allegati su piante trattate e non trattate (tabella II).

TABELLA II. - **Percentuali di allegagione in piante di "Rosa Mantovana" diradate chimicamente (Conselice, 1952)**

Pianta n.	Trattamento	Frutticini allegati il 7-V-1952 su 100 corimbi
3	Decorticazione e diradamento chimico dei fiori	102
4	Decorticazione e diradamento chimico dei fiori	67
5	Decorticazione e diradamento chimico dei fiori	86
media		85
9	Controllo	165
10	»	198
11	»	134
media		179

Il diradamento così operato fu, come si vede, di notevole entità (circa del 50 %), certamente però non molto uniforme: dove troppo e dove troppo poco. La cascola di giugno, che fu notevole nelle piante di controllo, fu ben poca cosa nelle piante diradate chimicamente, così che diminuì assai nel corso dell'estate la differenza nel numero dei frutti tra piante trattate e di controllo. Le foglioline ustionate furono presto rimpiazzate dal successivo sviluppo vegetativo.

Dalla tabella III risulta che il diradamento chimico dei fiori, pur non avendo recato un'apprezzabile diminuzione di peso totale migliorò in modo sensibile la pezzatura rispetto al controllo (fig. 1); anche il colore

TABELLA III. - **Produzione, pezzatura, colore e preparazione delle gemme a fiore in meli "Rosa Mantovana" in anno di carica, diversamente trattati (1952)**

Pianta n.	Trattamento	Peso kg	Pezzatura (n. mele per cassetta di 17 kg)	Giudizio sul colore	Gemme a fiore il 2-IV-1953 (% sul totale numero dei dardi)
1	Decorticazione in piena fioritura . .	520	248	Molto scarso	0
2		423	215	Discreto	15 *
	Media . . .	472	231		
3	Decorticazione prima della fioritura e diradamento chimico dei fiori .	512	130	Buono	0
4		340	175	Molto buono	25 *
	Media . . .	426	182		
5	Decorticazione in piena fioritura e diradamento chimico dei fiori . .	359	215	Discreto	3 *
6		483	200	Molto buono	1 *
7		453	190	Molto buono	2 *
8		608	185	Molto buono	1 *
	Media . . .	475	198		
9	Controllo: nessun trattamento . . .	428	225	Discreto-buono	0
10		406	240	Discreto	0
11		579	248	Molto scarso	0
	Media	471	238		

* Esclusivamente sulle tre branche anulate.



FIG. 1. — Campioni di mele « Rosa Mantovana » rappresentativi dei diversi trattamenti (anno 1952).

1) controllo; 2) decorticazione anulare in piena fioritura e diradamento chimico dei fiori; 3) decorticazione e diradamento dei frutticini « moderato »; 4) decorticazione e diradamento dei frutticini « energico ».

delle mele ne trasse un notevole miglioramento. La sola decorticazione delle branche non sortì invece alcun effetto nè sulla pezzatura, nè sul colore.

Circa la preparazione delle gemme a fiore, degno di nota è il risultato fornito dalla pianta n. 4, dove il diradamento chimico associato alla decorticazione assicurò una discreta fioritura nel successivo anno di scarica (25 %). Anche nella pianta n. 2, pur non diradata chimicamente, la decorticazione provocò il 15 % di gemme a fiore.

Diradamento a mano e decorticazione anulare (2° lotto)

Di maggior interesse sono i dati esposti nella tabella IV, relativi alle branche diversamente trattate di una stessa pianta, dai quali risulta che:

1) Il diradamento « energico » dei frutticini (con il quale si è lasciata una mela ogni tre lamburde) eseguito 18 giorni dopo la piena fioritura e associato alla decorticazione anulare delle branche (larga 4 mm), ha diminuito notevolmente la produzione (media di kg 63 nella branca trattata rispetto a kg 103 nella branca di controllo). Di fronte a tale diminuzione di prodotto vi è stato tuttavia un aumento assai forte di pezzatura, in qualche caso fino del doppio, come i dati della stessa tabella chiaramente dimostrano.

Inoltre l'aspetto dei frutti ne trasse un grande miglioramento, specie per l'aumento del colore, sia come entità della superficie colorata, sia come intensità (fig. 1).

TABELLA IV - **Produzione: pezzatura e preparazione delle gemm diversamen**

Trattamento	Produzione kg					
	Pianta n.					Media
	1	2	3	4	5	
Branca con decorticazione e diradamento « energico » *	70	51	69	68	60	63
Branca con decorticazione e diradamento « moderato » **	105	65	70	95	115	90
Branca con sola decorticazione	92	85	113	135	122	109
Branca di controllo	83	90	125	122	95	103

* Una mela ogni 3 lamburde
** Una mela ogni lamburda

Tale intervento ha altresì permesso alle 5 branche così trattate di preparare durante l'anno di carica un cospicuo numero di gemme a fiore per l'anno seguente (1953). Questa preparazione non è stata eccessiva, cioè tale da spostare semplicemente la fase di carica da un anno all'altro, ma si è mantenuta in limiti abbastanza soddisfacenti: nella pianta 1 la percentuale di gemme a fiore è stata troppo scarsa (5-10 %); nella pianta 4 è stata ottima, quella cioè che si suppone adatta ad un albero per fornire produzioni annuali; nelle piante 2, 3, 5 è stata piuttosto abbondante, ma non oltre misura, perchè con un diradamento di modesta entità dopo l'allegagione (come meglio si dirà in seguito) è stato facile riportarla alla normalità desiderata.

2) Il diradamento « moderato » dei frutticini (una mela ogni lamburda) eseguito alla stessa data del precedente e anch'esso associato alla decorticazione, ha fornito risultati molto meno significativi. Solo infatti nella pianta 3 la percentuale di gemme a fiore fu di una entità rispettabile, quasi sufficiente ad una normale produzione.

L'aumento di pezzatura dei frutti, minore in senso assoluto, è stato invece qui più cospicuo in senso relativo (in rapporto cioè alla diminuzione di produzione). Infatti, riferendoci alle medie, con il diradamento « energico » ad una diminuzione di peso di circa il 38 % corrispose un aumento di pezzatura di circa il 39 %: con il diradamento « moderato » invece ad una diminuzione di produzione del solo 11 % corrispose un aumento di pezzatura di circa il 29 %.

iore in branche di "Rosa Mantovana" della stessa pianta ttate (1952)

Pezzatura (n. per cassetta)					Gemme a fiore, per il 1953, %					
Pianta n.				Media	Pianta n.					Media
2	3	4	5		1	2	3	4	5	
140	133	152	158	156	5–10	60	70	40	60–70	48,4
150	148	171	220	182	0	10	30	5–10	0	9,4
254	190	251	324	266	0	0	2	0	0	0,4
220	196	270	291	256	0	0	0	0	0	0

3) La sola decorticazione anulare non ha modificato rispetto al controllo nè la produzione nè la pezzatura dei frutti e non ha neppure promosso la formazione di gemme a fiore per l'anno successivo.

Il risultato ottenuto con il diradamento « energico » associato alla decorticazione è quindi il solo veramente interessante: quello che consente di affermare di aver raggiunto il fine desiderato. Perciò i risultati di tale trattamento furono seguiti nel corso degli anni 1953 e 1954.

Indagini svolte nel 1953 e nel 1954

La fioritura delle branche trattate con diradamento « energico » delle piante 2, 3, 5 si presentava, nell'aprile del 1953, un po' troppo abbondante. Pertanto circa 20 giorni dopo la piena fioritura venne operato un leggero diradamento a mano dei frutticini, allo scopo di migliorare il rapporto foglie/frutticini.

La tabella V riporta le produzioni e le percentuali di gemme a fiore preparate nell'anno 1953 dalle branche trattate nel 1952 con la decorticazione e il diradamento « energico » e dalle rispettive branche di controllo. Nella stessa tabella sono riportati i dati ad esse relative dal 1951 (anno di scarica precedente al trattamento) al 1954.

Come ben si vede, la produzione del 1953 fu buona in tutte le branche trattate (minore del normale nella pianta n. 1, nella quale la preparazione delle gemme a fiore era stata troppo scarsa). In questo modo l'anno che avrebbe dovuto essere di scarica per l'intera pianta, è stato di produzione normale per la branca anulata e diradata l'anno precedente, ed è stato di scarica per la branca di controllo. E ciò per tutte le piante in prova. La pezzatura, che, per semplificare, non è stata riportata nella tavola, fu buona, leggermente superiore al normale (da 180 a 202 mele per cassetta da kg 17, a seconda della pianta). Se si sommano le produzioni dei due anni consecutivi (1952 e 1953) troviamo che tale somma è nella branca trattata sempre leggermente superiore a quella della rispettiva branca di controllo.

Sempre dalla tabella IV si vede che la preparazione delle gemme a fiore per il successivo anno 1954, mentre fu, logicamente, sovrabbondante nelle branche di controllo, fu soddisfacente nelle branche trattate, ad eccezione della branca della pianta n. 2, che, inspiegabilmente, preparò un numero irrisorio di gemme a fiore (1,50 %).

Nella primavera del 1954 non si reputò necessario alcun diradamento. Purtroppo l'andamento stagionale dell'annata fu particolarmente favorevole alla ticchiolatura (*Venturia inaequalis*) che, nonostante i continui

TABELLA V. - Produzione e preparazione delle gemme a fiore in branche di "Rosa Mantovana" diversamente trattate nella primavera del 1952

Pianta n.	Trattamento	Anno 1951		Anno 1952 *		Anno 1953		Anno 1954	
		Produzione Kg	Preparazione gemme a fiore % **	Produzione Kg	Preparazione gemme a fiore % **	Produzione Kg	Preparazione gemme a fiore % **	Produzione Kg ***	Preparazione gemme a fior % **
1	Branca con decorticazione e diradamento energico	0	90–100	70	5–10	22	80–85	50	2
	Branca di controllo	0	90–100	83	0	0	90–100	50	0
2	Branca con decorticazione e diradamento energico	0	90–100	51	60	56	1,5–3	2–3	30–35
	Branca di controllo	0	90–100	90	0	0	90–100	60	0
3	Branca con decorticazione e diradamento energico	0	90–100	69	70	61	40	30	30
	Branca di controllo	0	90–100	125	0	0	95–100	75	0
4	Branca con decorticazione e diradamento energico	0	90–100	68	40	57	35–40	30	10–15
	Branca di controllo	0	90–100	122	0	0	95–100	80	0
5	Branca con decorticazione e diradamento energico	0	90–100	60	60–70	51	60–70	40	10
	Branca di controllo	0	90–100	96	0	0	90–100	50	0

* Anno in cui fu eseguito il trattamento.
** Sui rami di un anno e sui dardi.
*** Valutata, non pesata.

trattamenti, procurò danni ingenti alle foglie e ai frutti: questi subirono una notevole cascola e non ingrossarono normalmente.

In seguito a ciò, anzichè pesare le mele alla raccolta, ci si limitò ad una valutazione preventiva della produzione, eseguendo la stima della quantità di mele esistenti sulle singole branche quando ci si rese conto che la cascola dei frutti causata dalla ticchiolatura stava per divenire troppo vistosa; sebbene molto approssimativo, il rilievo, eseguito ai primi di settembre, è più attendibile di quello che si sarebbe potuto ottenere pesando le mele alla raccolta; esso permette di constatare che, all'infuori della pianta n. 2, le branche trattate fornirono una produzione che si può considerare normale.

Nella primavera del 1955, infine venne controllata la preparazione di gemme a fiore avvenuta nel corso del 1954. L'influenza negativa della defogliazione subita ad opera della ticchiolatura nella precedente annata è evidente. Tuttavia, mentre la preparazione di gemme a fiore fu nulla, come di consueto, nel controllo (anno di scarica) essa fu discreta nelle branche trattate di due piante (nn. 2 e 3) scarsa in altre due (4 e 5) e quasi nulla nella pianta n. 1.

Si può quindi ritenere dimostrata, nonostante i non pieni risultati delle piante nn. 1 e 2, l'efficacia del diradamento « energico » accompagnato dalla decorticazione anulare (operati nel modo descritto) nell'interrompere questo caso di produzione biennale nella cv. « Rosa Mantovana ».

Cultivar " Durello "

Le prove di diradamento chimico dei fiori condotte su questa cultivar nel 1950 avevano dato esito negativo sia nel Veneto che in Romagna.

Nel 1952 su 15 meli « Durello » decisamente alternanti, di anni 20 del frutteto della tenuta Massari in Conselice (Ravenna), allevati a vaso di tre branche, fu adottato il seguente piano sperimentale:

n. 2 piante: decorticazione anulare ad una branca
n. 4 piante: diradamento chimico dei fiori
n. 4 piante: diradamento chimico dei fiori e decorticazione anulare a due branche
n. 5 piante: controllo

Non avendo potuto operare il diradamento chimico su branche separate della stessa pianta, si ebbe cura di scegliere piante il più possibile paragonabili, tutte molto cariche, e di assegnarle in parcelle distinte a seconda dei trattamenti, comprendenti ciascuna le rispettive piante di controllo.

Sebbene fossero previste due irrorazioni diradanti, il particolare andamento della fioritura ne permise solo una. Infatti la schiusura dei fiori fu ritardata da un abbassamento di temperatura, e, non appena questa risalì, il decorso della fioritura fu rapidissimo, anche perchè si verificarono le condizioni per un'ottima impollinazione. Fu usata Sandolina allo 0,170 %, in piena fioritura (21.IV). Le anulazioni alle branche, larghe circa 4 mm e subito paraffinate furono eseguite alcune alla vigilia della piena fioritura e alcune alla caduta dei petali; ma non si notò differenza nella cicatrizzazione, che fu rapida e perfetta nei due casi.

Risultati sperimentali

Il trattamento caustico impedì l'allegagione di numerosi fiori. Da un controllo eseguito 12 giorni dopo il trattamento risultò che:

a) sulle branche trattate un certo numero di lamburde (circa il 10 %) erano senza frutticini; le altre ne avevano conservato 1-2, mentre pochissime ne portavano 3;

b) sul controllo le lamburde avevano conservato sempre da 2 a 5 frutticini (il corimbo fiorale della « Durello » comprende 6-7 fiori). Nessuna lamburda, praticamente, era priva di frutti.

Il trattamento procurò leggere e talvolta sensibili ustioni alle foglioline.

Circa 20 giorni dopo la piena fioritura si operò sulle piante già diradate chimicamente un leggerissimo diradamento a mano (impiegando alcuni minuti per branca) per eliminare qualche gruppetto di mele troppo fitte. I dati relativi alla produzione, pezzatura, preparazione di gemme a fiore sono raccolti nella tabella VI.

Da essi risulta che:

a) La decorticazione anulare senza diradamento (piante 1 e 2) non ha esercitato alcuna influenza, come lo testimonia l'uguale comportamento della pianta di controllo n. 11.

b) Il diradamento chimico dei fiori (piante nn. 6, 7, 8 e 9) ha da solo conseguito un notevole risultato: ha infatti recato un vistoso aumento di pezzatura (fig. 2) che ha in buona parte compensato, ai fini del peso della produzione, la diminuzione del numero dei frutticini. Questo solo trattamento ha consentito inoltre la preparazione di un buon numero di gemme a fiore per l'anno successivo.

c) Il diradamento chimico associato alla decorticazione anulare di due branche rappresentanti 2/3 dell'intera pianta (piante nn. 3, 4, 5 e 10) ha anch'esso aumentato di molto la pezzatura, il che ha in complesso com-

***Tabella VI.* - Produzione, pezzatura e preparazione di gemme a fiore in piante di melo "Durello" diversamente trattate (anno 1952)**

Pianta n.	Trattamento	Produzione Kg	Pezzatura *	Preparazione gemme a fiore	%
1	Decorticazione ad una branca	310	205	Branca anulata	0
				Branche non anulate	0
2	Decorticazione ad una branca	270	210	Branca anulata	2–3
				Branche non anulate	1
11	Controllo	309	225	Tutta la pianta	1–2
6	Diradamento chimico dei fiori	174	160	Tutta la pianta	15
7	» » » »	324	175	» » »	30
8	» » » »	186	160	» » »	25
9	» » » »	294	155	» » »	30
12	Controllo	335	210	» » »	5
13	»	252	280	» » »	5
3	Diradamento chimico a tutta la pianta e decorticazione a due branche	180	150	Due branche anulate	3–4
				Una branca non anulata	0
4	Idem	327	135	Due branche anulate	20–30
				Una branca non anulata	0
5	Idem	222	155	Due branche anulate	30–35
				Una branca non anulata	1
10	Idem	300	175	Due branche anulate	8–10
				Una branca non anulata	1
14	Controllo senza diradamento e senza anulazione	195	270	Tutta la pianta	1
15	Controllo	325	240	» » »	5

* Numero di mele in cassette da 18 kg.

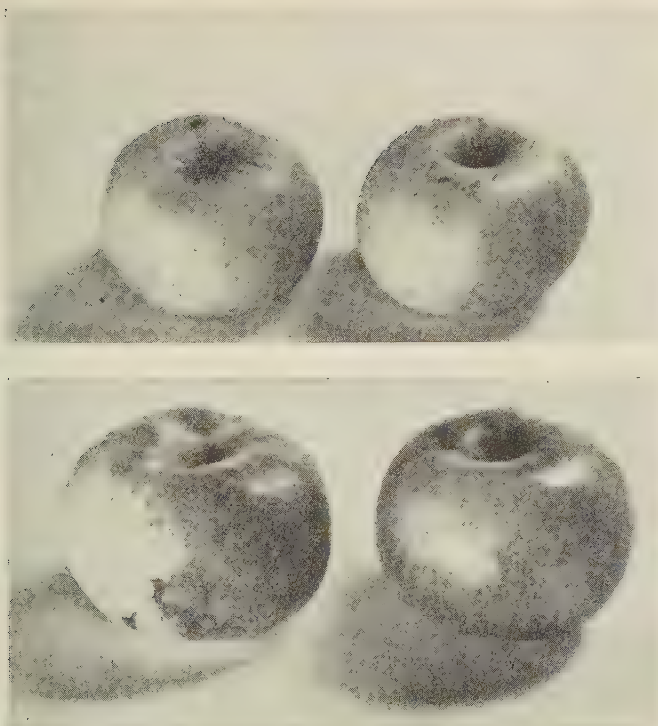


Fig. 2. – Campioni rappresentativi di mele « Durello » (anno 1952).
S o p r a : controllo.
S o t t o : decorticazione anulare e diradamento chimico dei fiori.

pensato nei confronti del peso della produzione, la diminuzione del numero dei frutticini.

Circa la preparazione delle gemme a fiore, si può notare che, mentre la branche diradate e anulate delle piante in prova hanno potuto preparare un numero di gemme a fiore discreto o buono (fa eccezione la pianta n. 3), le branche senza anulazione delle stesse piante non hanno preparato gemme a fiore.

Questo fatto può meravigliare se si considera che le piante nn. 6, 7, 8 e 9 (trattate al pari delle piante nn. 3, 4, 5 e 10 con diradamento chimico, ma senza anulazione ad alcuna branca) fornirono i risultati positivi esposti al capoverso *b*). Poichè il diradamento chimico fu eseguito con la massima uniformità su tutte le piante (il che fu confermato dalle osservazioni fatte sull'allegagione dei frutticini) non è facile capire come mai le branche diradate e non anulate delle piante nn. 3, 4, 5 e 10 non abbiano preparato gemme a fiore.

Si può supporre che questo sia accaduto per il seguente motivo: la decorticazione anulare delle due branche ha ostacolato la discesa degli elaborati verso le radici; quindi le radici hanno probabilmente operato dalla branca non anulata una sottrazione di alimenti più energica di quanto sarebbe avvenuto se le altre due branche non fossero state anulate, con il risultato di non permettere su di essa la minima preparazione di gemme a fiore.

Se si considera valida questa ipotesi, si deve riconoscere che le due branche anulate hanno, attraverso l'impoverimento delle radici, indirettamente influenzata la branca non anulata. In questo caso quindi non si può parlare di « indipendenza » tra le branche principali di una stessa pianta. Ho voluto fare questo rilievo perchè esso può estendersi anche ad altri casi. Quando in generale un piano sperimentale prevede trattamenti diversi nelle diverse branche di una stessa pianta, al saggio scopo di eliminare l'individualità degli alberi, occorre ben considerare se il trattamento eseguito su una branca possa, anche indirettamente, influire sulle branche vicine tenute come controllo. In questo caso infatti la validità dei risultati potrebbe essere posta in discussione.

L'allegagione fu buona, ma una grandinata abbattutasi sulla parte del frutteto comprendente la « Durello » ha reso vana la prosecuzione delle osservazioni, avendo danneggiato gravemente le foglie e la produzione esistente. Fortunatamente il dato più interessante, cioè l'entità della fioritura delle piante trattate era già stato acquisito.

* * *

Dalle prove e dalle successive indagini testè descritte, condotte sulle cultivar « Rosa Mantovana » e « Durello » è risultato che sono pratiche efficaci nell'interrompere l'alternanza sia il diradamento chimico dei fiori da solo (come nel caso della « Durello ») sia il diradamento a mano dei frutticini, associato alla decorticazione (caso della « Rosa Mantovana »).

Occorre dire che il risultato ottenuto con il solo diradamento chimico non si può generalizzare, perchè con la stessa cultivar e lo stesso trattamento nel 1950 si ottenne un risultato del tutto negativo (4). Ritengo che tale diversità di risultato sia dovuta al differente momento in cui nei due anni si è intervenuti con l'irrorazione. Nel 1950 l'irrorazione fu eseguita quando la fioritura aveva già superato il suo massimo, quando troppi fiori erano già stati fecondati. Nel 1952 si intervenne all'inizio della piena fioritura e quindi si potè impedire l'allegagione di numerosi fiori.

Questa considerazione pone in evidenza l'importanza che ha la scelta del momento in cui eseguire l'irrorazione caustica: essa deve precedere lo stato di piena fioritura, e, possibilmente, essere ripetuta.

Per quanto concerne la decorticazione anulare, si deve avvertire che tale pratica non è suggeribile al frutticoltore in tutti i casi. Bisogna infatti tener presente che la conseguenza più diretta che deriva dall'anulazione è una diminuzione di afflusso di sostanze di riserva alle radici. Il richiamo delle riserve glucidiche nelle radici è indubbiamente un fattore di grande importanza nel determinismo dell'abito di produzione biennale nel melo; è infatti noto che le radici esercitano un richiamo degli elaborati più imperioso di quello esercitato dai dardi in accrescimento; pertanto finchè non sono soddisfatte le esigenze nutrizionali dell'apparato radicale, non vi può essere disponibilità di elaborati per la preparazione delle gemme a fiore, così che in condizioni normali le gemme a fiore si preparano solo se è assicurato un sufficiente accumulo di glucidi nelle radici. Il temporaneo arresto dell'afflusso di riserve alle radici operato dall'anulazione è quindi un intervento che influisce su un importante processo fisiologico, turbandone il delicato equilibrio. Perciò è necessario che l'applicazione della decorticazione anulare sia sempre accompagnata da un buon diradamento dei fiori o dei frutticini e ritengo debba essere sconsigliata nei casi in cui le piante non si presentino in buone condizioni di vigore.

In ogni caso l'anulazione deve essere limitata ad un'altezza non superiore ai 4 mm e non va ripetuta in anni successivi sulla stessa pianta; è sempre opportuno poi che essa sia eseguita sulle branche in posizione tale da lasciare al di sotto un certo numero di rami, dai quali possano scendere elaborati alle radici anche nel periodo in cui la circolazione è interrotta nelle branche così trattate. Con queste limitazioni è da ritenersi un mezzo utile per combattere l'alternanza di produzione, soprattutto perchè permette di operare un diradamento meno energico.

* * *

Nel 1954, nel corso di un ulteriore sperimentazione dei sistemi descritti su meli « Rosa Mantovana » alternanti *, non si ottennero risultati positivi, con nessuno dei mezzi sperimentati negli anni precedenti.

---

* Le prove furono condotte nel il podere Segadizza delle Opere Pie Raggruppate di Faenza per gentile concessione del direttore, dott. Cesare Patuelli.

Con ogni probabilità questo è dipeso dal fatto che il trattamento con DNO in fioritura è stato reso poco efficiente dal decorso climatico freddo e piovoso, che ha prolungato la fioritura oltre il normale — e che il successivo diradamento a mano è stato eseguito un po' troppo tardi e con insufficiente intensità.

Da prove tuttora in corso sulla cv. « Winter Winesap », alternante, a Lugo di Romagna, il diradamento a mano dei frutticini eseguito nell'anno di carica circa 20 giorni dopo la piena fioritura, ha conseguito una notevole preparazione di gemme a fiore per l'anno successivo, anno di completa scarica per il controllo. Con detto diradamento venne lasciato 1 frutto ogni circa 25 foglie.

Da ciò si deve concludere che l'applicazione pratica dei mezzi atti ad interrompere l'alternanza nel melo è legata all'esecuzione ben precisa e tempestiva di ogni operazione. Se nei casi « facili » è stato sufficiente un ben aggiustato diradamento dei fiori o dei frutticini, in altri casi la fioritura nell'anno di scarica non la si è ottenuta neppure con l'uso concomitante di tutti i mezzi a disposizione.

Conclusioni

Le conclusioni generali che possono trarsi dalle prove condotte per 5 anni sui mezzi atti ad interrompere l'alternanza di produzione del melo, riferite in tre contributi (4, 5) sono le seguenti:

1) l'alternanza di produzione del melo non è un fenomeno incontrollabile al quale il frutticoltore debba fatalmente rassegnarsi perchè legato al particolare modo di produrre di determinate cultivar. Le mie ricerche infatti dimostrano che, almeno in determinate circostanze, si può ottenere da piante nettamente alternanti, produzione per più anni consecutivi.

2) tra i mezzi provati, quelli riscontrati più idonei allo scopo anche nei casi più tipici sono stati: diradamento a mano dei frutticini eseguito entro tre settimane dalla piena fioritura, preceduto, in principio di fioritura, da un'anulazione delle branche di 3-4 mm. Il diradamento deve essere piuttosto energico (lasciare una mela ogni 2-3 lamburde) e può essere facilitato da un precedente diradamento chimico dei fiori eseguito alla vigilia della piena fioritura con uno, o meglio due trattamenti di dinitro-ortocresolo (20 % di principio attivo) alla concentrazione di g 150-170 per ettolitro;

3) l'applicazione colturale di tali pratiche può non sortire l'effetto desiderato, se il diradamento dei frutticini non è tempestivo e sufficientemente energico, e questo particolarmente nel caso in cui il vigore vegetativo delle piante non sia buono e il terreno non sufficientemente fresco. In luogo di interrompere l'alternanza, in questi casi il diradamento procurerà solo un miglioramento qualitativo dei frutti dell'annata;

4) un'azione coadiuvante dei mezzi descritti potrà essere esercitata dalla potatura piuttosto energica nell'inverno che precede la carica; dalle concimazioni azotate e, possibilmente, dalle irrigazioni tra la primavera e l'estate dell'anno di carica, oltre che dalle consuete norme (lavorazioni del terreno, difesa dai parassiti, ecc.), atte a migliorare l'attività vegetativa e quindi a promuovere disponibilità di glucidi nel perodo in cui si va formando la gemma terminale dei dardi, e nel successivo periodo di differenziazione.

Ringrazio la Direzione e i tecnici della tenuta Massari in Conselice per l'ospitalità concessa alle prove e per la collaborazione prestata.

BIBLIOGRAFIA

(1) Batjer, L. P., and Hoffman, M. B. Fruit thinning with chemical sprays. *Circular No. 867, U. S. Dept. of Agr.*, Washington, D. C., March 1951.

(2) Curtis, O. F., and Clark, D. G. Introduction to plant physiology. New York, McGraw-Hill Book Company, Inc., 1950. pp. 422-429.

(3) Fisher, D. V., Watt, A. W., Ponitt, S. W., and Edge, E. D. Chemical fruit thinning with concentrate spray machines. *Proc. Am. Hort. Sci.*, 1953, vol. 61, p. 144.

(4) Lalatta, F. Indagini sull'alternanza di produzione del melo. Mezzi per interromperla. (Primo contributo). *Ann. Sper. Agr.*, 1952, n. s., vol. VI.

(5) Lalatta, F. Indagini sull'alternanza di produzione del melo. Mezzi per interromperla. (Secondo contributo). *Ann. Sper. Agr.*, 1953, n. s., vol. VII.

(6) Luckwill, L. C. Studies of fruit development in relation to plant hormones. II. The effect of naphthalene acetic acid on fruit set and fruit development in apples. *J. Hort. Sci.*, 1953, 28, p. 25.

(7) Kobel, F. Lehrbuch des Obstbaus. Berlin 1954, S. 270-279.

(8) MANARESI, A. Intorno all'alternata produzione di certi alberi fruttiferi. Bologna, Tip. Cuppini, 1919.

(9) MURNEEK, A. E. The relative value of hormone sprays for apple thinning. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, 1950, Vol. 55, p. 127.

(10) MURNEEK, A. E., and TEUBNER, F. G. The dual action of naphthalene acetic acid in thinning of apples. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, 1953, Vol. 61, p. 149.

(11) SINGH, L. B. Studies in biennal bearing. III. Growth studies in 'on' and 'off' year trees. *J. Hort. Sci.*, 1948, a 24, p. 123.

(12) SINGH, L. B. Studies in biennal bearing. IV. Bud rubbing, blossom thinning and defoliation as possible control measures. *J. Hort. Sci.*, 1948, b 24, p. 159.

(13) SOUTHWICK, F. W., and WEEK, W. D. Some attempts to thin apples with naphthalene acetic acid type materials after calix. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, 1950, Vol. 56, p. 70.

(14) SOUTHWICK, F. W., and WEEKS, W. D. The influence of chemical thinning treatments on yield and flowering of apples. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, 1952, Vol. 60, p. 165.

(15) STRUCKMEYER. B. E., and ROBERTS, R. H. A possible explanation of how naphthalene acetic acid thins apples. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, 1950, Vol. 56, p. 76.

(16) WATSON, P. DONALD. Effect of elgetol sprays on pistils of apple flowers. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, 1952, Vol. 60, p. 151.

(17) WURGLER, W., AUBERT, PH., CHARRIÈRE, J., et DUFOUR, A. La lutte contre l'alternance de la fructification des arbres fruitiers par l'éclaircissage chimique. *Stat. Fèd. d'Essais Agric.*, Lausanne, 1954, Publ. n° 437.

(18) WURGLER, W., et AUBERT, PH. Effet de l'eclaircissage des jeunes fruits sur la qualité des pommes et sur l'alternance. *Stat. Féd. d'Essais Agric.*, Lausanne, 1955, Publ. n° 482.

RIASSUNTO

L'A., richiamandosi anche ai suoi precedenti contributi, espone qui i risultati delle prove eseguite negli anni 1952 e seguenti sui mezzi atti ad ostacolare l'alternanza di produzione nel melo. Essi mostrano come il diradamento dei fiori o dei frutticini e la decorticazione anulare opportunamente applicati abbiano consentito di ottenere, in alcune circostanze, da piante nettamente alternanti produzione per più anni consecutivi.

SUMMARY

FURTHER INVESTIGATIONS ON THE MEANS OF MODIFYING ALTERNATE BEARING IN THE APPLE. III.

By Filippo Lalatta

The author recalls his preceding contributions and gives the results of tests carried out in 1952 and the years following on the best means of modifying biennial bearing of apples. The results show how thinning of the flowers and fruit and branch ringing, properly applied, have permitted the obtaining in some circumstances of production for several consecutive years from trees which are clearly biennal bearers.

Ricevuto il 25 febbraio 1956.

STAZIONE SPERIMENTALE DEL FREDDO
MILANO

GIUSEPPE SERINI

CORRELAZIONE TRA TENORE IN 2-3-BUTILENGLICOLE ED IN ACETILMETILCARBINOLO E STATO DI MATURAZIONE DEI PRODOTTI FRUTTICOLI

NOTA III. - *Cucumis melo, Cucurbita citrullus, Vitis vinifera, Diospyros kaki, Fragaria vesca, Eriobotrya japonica, Ficus carica, Armeniaca vulgaris, Prunus domestica, P. avium* e *P. cerasus*

Riferisco in questa nota i risultati di una serie di esperienze da me condotte allo scopo di accertare la presenza dell'acetilmetilcarbinolo (Amc) e del 2-3-butilenglicole (Bgl) vale a dire dei tipici prodotti della condensazione acetoinica, nelle diverse specie di frutta e delle eventuali variazioni di contenuto di tali sostanze nel corso della maturazione. Nel caso di una interdipendenza tra contenuto in Amc e Bgl e stadio di maturazione, il dosaggio dell'Amc e del Bgl ci avrebbe fornito inoltre un nuovo e valido indice di misura dello stadio di maturazione delle frutta. La possibilità di determinare con sufficiente precisione lo stadio di maturazione, oltre che interessante da un punto di vista fisiologico, è altresì utile da un punto di vista commerciale: ciò anche in riferimento al successivo trattamento ed impiego del frutto stesso.

Come indici di misura dello stadio di maturazione di un frutto sono stati finora usati o le proprietà fisiche della polpa e del picciolo insieme col colore dell'epidermide, o i caratteri chimici della polpa o del succo di spremitura o, infine, i caratteri fisiologici tra i quali soprattutto l'intensità respiratoria. Per quel che si riferisce agli indici chimici, è noto che i più importanti tra questi sono: il tenore in amido della polpa; il tenore in zuccheri solubili; il tenore del succo in sostanza secca; i rapporti in cui nel corso della maturazione vengono a trovarsi i singoli zuccheri tra di loro; il rapporto tra tenore zuccherino ed acidità. Che il contenuto in Amc e Bgl potesse costituire un efficiente mezzo di diagnosi dello stadio

di maturazione di un frutto è stato postulato per la prima volta da C. Antoniani il quale ha ampiamente e lungamente studiato la condensazione acetoinica nei suoi più svariati aspetti (1). Apparsa all'orizzonte biochimico con le ricerche di C. Neuberg, che per primo ne sottolineò l'importanza ed il significato, la condensazione acetoinica ci appare oggi fenomeno denotante un particolare indirizzo metabolico ed un ben determinato potenziale ossido-riduttivo. C. Antoniani (2) ha dimostrato che la condensazione acetoinica è specificamente legata all'attività carbossilasica agente sul suo substrato di elezione (vale a dire l'acido piruvico); ne consegue che la presenza di Amc e Bgl in tessuti vegetali, animali o in substrati di fermentazione in genere, attesta nel chimismo la partecipazione dell'acido piruvico tra gli intermedi obbligati. È peraltro da notare che, pur essendo la presenza di carbossilasi condizione necessaria, essa non è tuttavia condizione di per sè sufficiente al manifestarsi della condensazione. È stato dimostrato sperimentalmente (3) l'indispensabilità di una seconda condizione: quella di una determinata zona di valori di E'_{H}.

* * *

In precedenti note (4) ho già riferito i risultati di una serie di ricerche sul contenuto in Amc e Bgl di numerose cultivar di frutti di *Malus communis, Pirus communis, Citrus nobilis, C. sinensis, C. limonia, Musa sapientum* e *Prunus persica.* Richiamo brevemente le constatazioni da me fatte al riguardo. Di tutte le frutta esaminate il *M. communis* ed il *P. communis* solamente, hanno dato risultati positivi. Ed in essi esiste un diretto rapporto tra contenuto in Amc e Bgl e stadio di maturazione.

Nelle presenti indagini ho preso in esame i rimanenti frutti di maggior interesse. Ho analizzato a successivi stadi di maturazione diverse cultivar di *Cucumis melo, Cucurbita citrullus, Vitis vinifera, Diospyros kaki, Fragaria vesca, Eriobotrya japonica, Ficus carica, Armeniaca vulgaris, Prunus domestica, P. avium* e *P. cerasus.* La tabella I raccoglie, unitamente alle caratteristiche organolettiche dei campioni analizzati, i dati analitici relativi.

Di tutte le specie prese in esame, soltanto *Cucumis melo* e *Diospyros kaki* rilevarono la presenza di Amc e Bgl in quantità significative. Il diacetile (D), invece, non fu mai riscontrato. Per queste due specie la ricerca venne estesa ed approfondita. Nei rimanenti frutti il Bgl fu sempre presente, ma in tracce non misurabili. L'Amc e il D assenti.

TABELLA I. - Contenuto in acetilmetilcarbinolo ed in 2-3 butilenglicole di frutti di *Cucumis melo, Cucurbita citrullus, Vitis vinifera, Diospyros kaki, Fragaria vesca, Eriobotrya japonica, Ficus carica, Armeniaca vulgaris, Prunus domestica, P. avium, Prunus cerasus*

Specie	Cultivar	Provenienza	Caratteristiche del campione analizzato	mg per 100 g di polpa	
				Amc	Bgl
Cucumis melo Linn. . .	« Rampichino del Veneto »	Mantova	Frutti nel migliore stadio di maturazione per il consumo	assente	1,50
	« Rampichino del Veneto »	Mantova	Frutti a maturazione leggermente avanzata	32,40	assente
	« Rampichino del Veneto »	Mantova	Frutti con inizio di degenerazione, non commerciabili	69,65	assente
Cucurbita citrullus Linn.	—	Mantova	Frutti nel migliore stadio di maturazione per il consumo	assente	assente
	—	Mantova	Frutti a maturazione avanzata	assente	assente
Vitis vinifera Linn. . .	« Regina »	Puglie	Frutti nel migliore stadio di maturazione per il consumo	assente	assente
	« Regina »	Puglie	Frutti a maturazione leggermente avanzata	assente	tracce
	« Regina »	Puglie	Frutti sovramaturi con inizio di disfacimento	assente	tracce
	« Italia »	Puglie	Frutti nel migliore stadio di maturazione per il consumo	assente	assente
	« Italia »	Puglie	Frutti a maturazione leggermente avanzata	assente	tracce
	« Italia »	Puglie	Frutti sovramaturi con inizio di disfacimento	assente	tracce
	« Baresana »	Puglie	Frutti nel migliore stadio di maturazione per il consumo	assente	assente
	« Baresana »	Puglie	Frutti a maturazione leggermente avanzata	assente	tracce
	« Baresana »	Puglie	Frutti sovramaturi con inizio di disfacimento	assente	tracce
Diospyros kaki Linn. . .	« Lycopersicum »	Romagna	Frutti nel migliore stadio di maturazione per il consumo	2,15	1,65
	« Lycopersicum »	Romagna	Frutti a maturazione leggermente avanzata	13,40	4,20
	« Lycopersicum »	Romagna	Frutti sovramaturi con inizio di disfacimento	27,00	1,35
Fragaria vesca Linn. . .	« Ananassa »	Verona	Frutti nel migliore stadio di maturazione per il consumo	assente	tracce
	« Ananassa »	Verona	Frutti a maturazione leggermente avanzata	assente	tracce
	« Ananassa »	Verona	Frutti sovramaturi con inizio di disfacimento	assente	tracce
Eriobotrya japonica Linn.	« Palermo »	Palermo	Frutti nel migliore stadio di maturazione per il consumo	assente	tracce
	« Palermo »	Palermo	Frutti a maturazione leggermente avanzata	assente	tracce
	« Palermo »	Palermo	Frutti sovramaturi con inizio di disfacimento	assente	tracce
Ficus carica Linn. . .	« Marchesana »	Marche	Frutti nel migliore stadio di maturazione per il consumo	assente	tracce
	« Marchesana »	Marche	Frutti a maturazione leggermente avanzata	assente	tracce
	« Marchesana »	Marche	Frutti sovramaturi con inizio di disfacimento	assente	tracce
Armeniaca vulgaris Lamarck	—	Campania	Frutti nel migliore stadio di maturazione per il consumo	assente	tracce
	—	Campania	Frutti a maturazione leggermente avanzata	tracce	1,22
	—	Campania	Frutti sovramaturi con inizio di disfacimento	tracce	1,85
Prunus domestica Linn.	« Regina Claudia »	—	Frutti nel migliore stadio di maturazione per il consumo	assente	tracce
	« Regina Claudia »	—	Frutti a maturazione leggermente avanzata	assente	1,87
	« Regina Claudia »	—	Frutti sovramaturi con inizio di disfacimento	assente	2,00
	« Gocce d'oro »	Napoli	Frutti nel migliore stadio di maturazione per il consumo	assente	tracce
	« Gocce d'oro »	Napoli	Frutti a maturazione leggermente avanzata	assente	1,50
	« Gocce d'oro »	Napoli	Frutti sovramaturi con inizio di disfacimento	assente	1,85
Prunus avium Moench.	« Duracine »	Bareggio (Milano)	Frutti nel migliore stadio di maturazione per il consumo	assente	assente
	« Duracine »	Bareggio (Milano)	Frutti a maturazione leggermente avanzata	assente	tracce
	« Duracine »	Bareggio (Milano)	Frutti sovramaturi con inizio di disfacimento	assente	tracce
Prunus cerasus Linn. .	« Marasche »	—	Frutti nel migliore stadio di maturazione per il consumo	assente	assente
	« Marasche »	—	Frutti a maturazione leggermente avanzata	assente	tracce
	« Marasche »	—	Frutti sovramaturi con inizio di disfacimento	assente	tracce

Tabella II. - **Dati analitici di contenuto in acetilmetilcarbinolo ed in 2-3 butilenglicole dei poponi "Rampichino del Veneto" in relazione al loro stato di maturazione e di conservazione (mg per 100 g di polpa**

Data	Caratteristiche	Amc	Bgl
20–VIII–1955	Poponi al momento della raccolta *	assente	0,55
24–VIII–1955	Poponi poco maturi, non ancora al migliore stadio per il consumo	assente	1,05
26–VIII–1955	Poponi maturi, nel migliore stadio per il consumo	assente	2,12
30–VIII–1955	Poponi maturi, nel migliore stadio per il consumo	1,42	2,85
1–IX–1955	Poponi a maturazione leggermente avanzata	37,00	assente
3–IX–1955	Poponi con inizio di sovramaturazione, ma ancora commerciabili	64,90	assente
6–IX–1955	Poponi con inizio di disfacimento, non commerciabili	74,75	assente

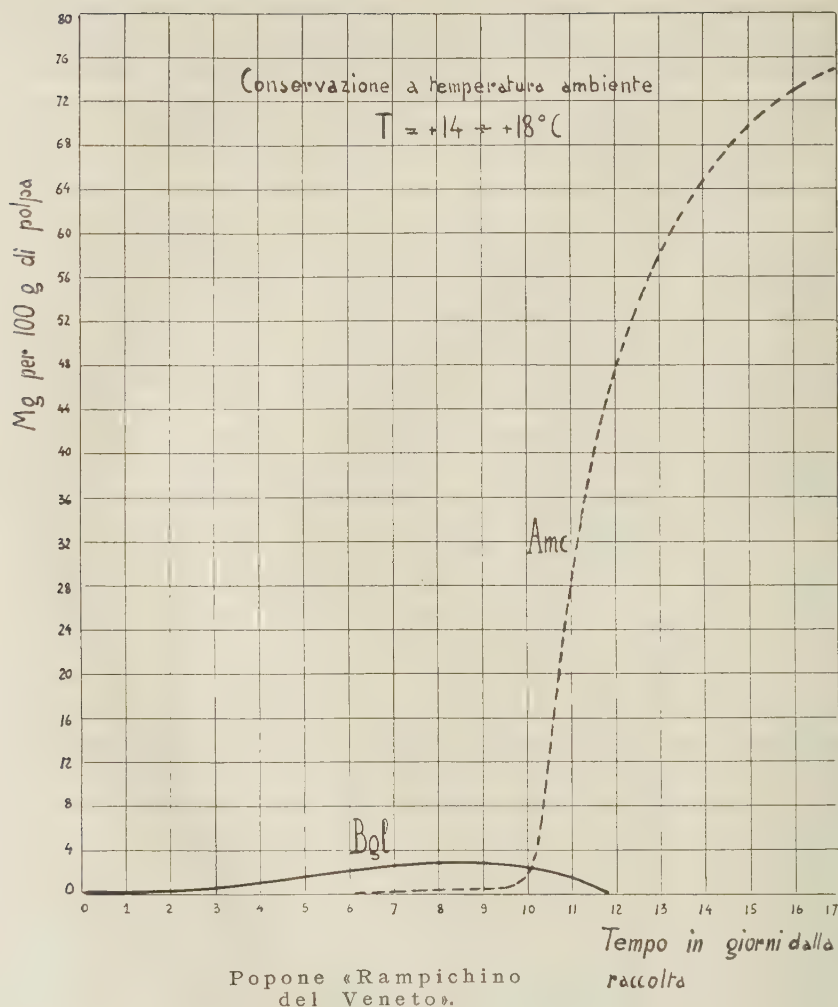
* Dal momento della raccolta conservazione alla temperatura ambiente + 14 ÷ + 18°C.

Tabella III. - **Dati analitici di contenuto in acetilmetilcarbinolo ed in 2-3 butilenglicole dei kaki "Lycopersicum" in relazione al loro stato di maturazione e di conservazione (mg per 100 g di polpa)**

Data	Caratteristiche	Amc	Bgl
15–X–1955	Kaki al momento della raccolta *	assente	assente
31–X–1955	Kaki poco maturi, non ancora al migliore stadio per il consumo	assente	0,60
3–XI–1955	Kaki maturi, nel migliore stadio per il consumo	1,25	1,10
9–XI–1955	Kaki a maturazione leggermente avanzata	11,20	3,90
15–XI–1955	Kaki con inizio di sovramaturazione, ma ancora commerciabili	26,45	2,90
18–XI–1955	Kaki con inizio di disfacimento. Non commerciabili	29,90	1,00
22–XI–1955	Kaki in stadio avanzato di disfacimento. Non commerciabili	30,25	0,90

* Dal momento della raccolta conservazione alla temperatura ambiente + 14 ÷ + 18°C.

DIAGRAMMA I

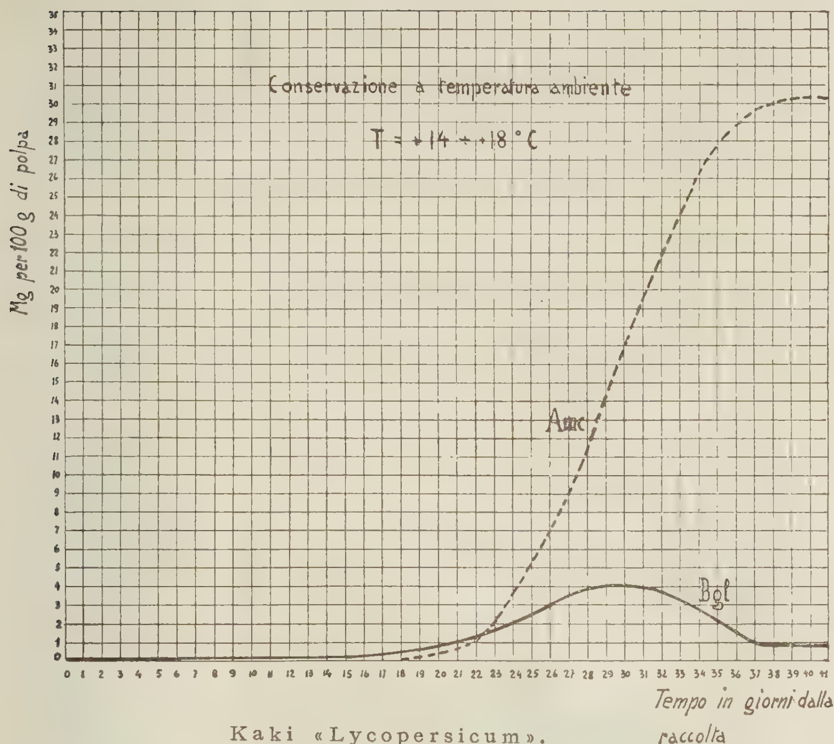


Popone «Rampichino del Veneto».

Cucumis melo (popone). — I poponi (cv. « Rampichino del Veneto ») furono raccolti a Mantova il giorno 20 agosto e conservati alla temperatura ambiente di + 14 ÷ + 18° C. A opportuni intervalli di tempo furono prelevati campioni ed effettuate le analisi. I medesimi campioni, inoltre, vennero giudicati dal punto di vista dei loro caratteri organolettici. La tabella II ed il diagramma I riportano i dati relativi.

Diospyros kaki (kaki). — I kaki (cv. « Lycopersicum ») furono raccolti in Romagna nella seconda metà di settembre e conservati alla tem-

DIAGRAMMA II



Kaki «Lycopersicum».

peratura ambiente di + 14 ÷ + 18° C. Analogamente a quanto è stato fatto per i poponi, vennero ad opportuni intervalli di tempo prelevati campioni, effettuate le analisi, e valutati i caratteri organolettici. La tabella III ed il diagramma II riportano i dati relativi.

Il Bgl sia nel *C. melo* che nel *D. kaki* aumenta leggermente col progredire della maturazione, raggiungendo un massimo circa al punto limite tra maturazione commerciale e sovramaturazione; decresce poi nettamente, sino ad annullarsi, come nel caso del *C. melo*.

L'Amc, invece, assente dapprima, compare, in entrambe le specie, appena il frutto raggiunge l'ottimo di maturazione dal punto di vista commerciale. Aumenta poi notevolmente, e raggiunge nel *C. melo* i 75 mg per 100 g di polpa; nel *D. kaki* i 30 mg per 100 g di polpa.

Riallacciandomi alle precedenti constatazioni sperimentali di C. Antoniani (3) concernenti l'influenza del valore di E_H' del substrato sulla possibilità di condensazione acetoinica e sull'equilibrio Amc $\rightleftarrows$ Bgl, posso interpretare il significato delle variazioni di questi due prodotti

nell'evolversi del processo maturativo del frutto. Sia nei poponi che nei kaki, il modesto quantitativo di Bgl durante la maturazione commerciale e la successiva comparsa di elevati quantitativi di Amc, indicano un netto orientamento, eccezione fatta del primo periodo della maturazione commerciale, del chimismo desmolitico dei frutti, verso valori di E'_H relativamente ossidativi.

BIBLIOGRAFIA

(1) ANTONIANI, C., e GUGNONI, S. *Bioch. Terap. Sper.*, 1940, *27*, 143.
ANTONIANI, C., e GUGNONI, S. *Bioch. Terap. Sper.*, 1941 *28*, 7.
ANTONIANI, C., GUGNONI, S., e SCRIVANI, P. *Bioch. Terap. Sper.*, 1941, *28*, 119.
ANTONIANI, C., e GUGNONI, S. *Ann. Chim. Appl.*, 1941, *31*, 417.
ANTONIANI, C., CANDIA, A., e CASTELLI, T. *Ann. Microb.*, 1941, *2*, fasc. 3.
ANTONIANI, C., PAESI, L., e FEDERICO, L. *Rendic. Ist. Lomb. Scienze e Lettere*, 1954, vol. LXXXVII, 22.
ANTONIANI, C., SERINI, G., e FEDERICO, L. *Rendic. Ist. Lomb. Scienze e Lettere*, 1954, vol. LXXXVII, 530.
ANTONIANI. C., SERINI, G., e FEDERICO, L. *Boll. Soc. It. Biol. Sper.*, 1955, vol. XXXI, fasc. 6.

(2) ANTONIANI, C. *Bioch. Terap. Sper.*, 1941, *28*, 268.
ANTONIANI, C. *Riv. Biol.*, 1943, vol. XXXVI.

(3) ANTONIANI, C. *Bioch. Terap. Sper.*, 1943.
ANTONIANI, C. *Boll. Soc. It. Biol. Sper.*, 1942, vol. XVII, fasc. 6.
ANTONIANI, C. *Riv. Biol.*, 1944, vol. XXXVII, 122.

(4) ANTONIANI, C., FEDERICO, L., e SERINI, G. *Chimica*, 1954, XXX. 84.
ANTONIANI, C., e SERINI, G. *Ann. Sper. Agr.*, 1955, n. s., IX.
SERINI, G. *Ann. Sper. Agr.*, 1956, n. s., X

RIASSUNTO

L'A., in prosecuzione di precedenti indagini concernenti la correlazione tra contenuto in acetilmetilcarbinolo ed in 2-3-butilenglicole e stadio di maturazione del frutto, ha preso in esame le seguenti specie: *Cucumis melo, Cucurbita citrullus, Vitis vinifera, Diospyros kaki, Fragaria vesca, Eribotrya japonica, Ficus carica, Armeniaca vulgaris, Prunus domestica, P. avium* e *P. cerasus*. Fra tutte le specie indicate è stata dimostrata una diretta correlazione tra contenuto in acetilmetilcarbinolo ed in 2-3-butilenglicole e stadio di maturazione solamente in *C. melo* e *D. kaki*.

SUMMARY

CORRELATION BETWEEN 2-3-BUTYLENGLYCOL AND ACETYLMETHYLCARBINOL CONTENT AND MATURITY STATE OF FRUITS

III. *Cucumis melo, Cucurbita citrullus, Vitis vinifera, Diospyros kaki, Fragaria vesca, Eriobotrya japonica, Ficus carica, Armeniaca vulgaris, Prunus domestica, P. avium,* and *P. cerasus*

By Giuseppe Serini

The author, in continuation of previous research on the correlation between content in acetylmethylcarbinol and 2-3-butylenglycol and maturity state of fruits has made an examination of the following species: *Cucumis melo, Cucurbita citrullus, Vitis vinifera, Diospyros kaki, Fragaria vesca, Eriobotrya japonica, Ficus carica, Armeniaca vulgaris, Prunus domestica, P. avium,* and *P. cerasus.*

A direct correlation has been demonstrated between content in acetylmethylcarbinol and 2-3 butylenglycol and the maturity state only in *C. melo* and *D. kaki* among all the species examined.

Ricevuto il 27 febbraio 1956.

STAZIONE BACOLOGICA SPERIMENTALE
PADOVA

PIERO BARTOLONI

OSSERVAZIONI SULLO SVILUPPO EMBRIONALE IN *BOMBYX MORI* L.

PREMESSA

Durante l'inverno 1955 osservando alcune uova della razza « Albina », tolte dal frigorifero della Stazione Bacologica di Padova durante l'ibernazione, notai che solo in una piccola parte di queste la stria si trovava nello stadio tipico di « stria in diapausa »; la maggior parte di esse aveva proseguito lo sviluppo ed in alcune uova si trovavano embrioni già formati o che avevano già compiuto la blastocinesi. Tali fasi di sviluppo vengono di regola raggiunte dopo diversi giorni di incubazione.

Infatti è universalmente noto che lo sviluppo embrionale del *Bombyx mori* L., nelle razze monovoltine, si suddivide in tre fasi:

1ª fase: nell'uovo fecondato si ha la formazione della stria germinale la quale si sviluppa, normalmente, fino ad un determinato stadio che è raggiunto in genere dopo 4-5 giorni dalla deposizione;

2ª fase: a questo punto ha inizio il secondo periodo, quello della diapausa nella quale la stria cessa di svilupparsi e rimane nello stadio di sviluppo embriogenetico raggiunto, per 9-10 mesi; in questo periodo le uova vengono conservate a temperatura ambiente — gradualmente decrescente — durante l'estate, l'autunno e parte dell'inverno (estivazione) fino a quando non vengono messe in frigorifero (temperatura 2,5-3,5° C) per 95, 100, 110 giorni (ibernazione); nella primavera (aprile-maggio) le uova vengono tolte dal frigorifero e la temperatura viene gradualmente aumentata fino a raggiungere quella d'incubazione;

3ª fase o periodo d'incubazione, della durata di circa 18 giorni: la stria riprende lo sviluppo, sospeso al momento di entrare in diapausa, fino alla formazione completa dell'embrione.

Questo è lo schema classico dello sviluppo embrionale nelle razze annuali di *B. mori*.

Nelle razze con più generazioni all'anno (polivoltine) lo sviluppo embrionale è simile a quello delle razze monovoltine nella generazione ibernante — salvo una diapausa di minor durata — mentre nelle altre generazioni (primaverili, estive ed autunnali) lo sviluppo embrionale si svolge senza diapausa. L'uovo fecondato non arresta cioè il suo sviluppo e dà luogo alla nascita della larvetta in circa 10 giorni (temperatura 23°-25° C).

Sia nelle razze annuali che in quelle polivoltine (per la generazione ibernante) si ha quindi un arresto dello sviluppo dopo 4-5 giorni dalla deposizione; pertanto in tutto il periodo dell'estivazione e dell'ibernazione il grado di sviluppo della stria rimarrà inalterato. Questo stadio di sviluppo è detto infatti di « stria in diapausa ».

Tale fatto era stato ormai accertato da moltissimi anni e tutti gli autori che ho potuto consultare sono concordi nell'affermare che, in questo stadio, pur non avendosi una totale sospensione di ogni attività nell'uovo, è completamente cessata ogni attività di sviluppo embriologico della stria.

Grandori (4) afferma « Di tutto quanto abbiamo osservato risulta che, sebbene sia sospesa interamente, per tutto il lungo periodo della diapausa, una vera e propria attività embriogenetica, tuttavia non è totalmente spento qualche accenno di ripresa di attività, almeno nella massa delle cellule vitelline... (*omissis*). A prescindere da questi tenui accenni, l'embrione, non ostante che presenti curvature, sinuosità e spostamenti, non progredisce affatto nel suo sviluppo ».

La Tonon (20) descrivendo le varie posizioni che poteva assumere la stria durante la diapausa osserva che essa « ... raramente può essere più breve o più grossa di quella che consideriamo normale » e così si esprime:

« Queste osservazioni sono state fatte su oltre 400 uova del commercio, più che altro per mio orientamento su " seme " parte fissato circa 40 giorni dopo la deposizione, parte dopo circa 6 mesi, prima di collocarlo in frigorifero. Osservo che tra le une e le altre non si notano differenze di sviluppo nella stria nè di aspetto nel vitello, presentandosi i casi da me descritti sia nelle une che nelle altre.

« Osservazione che conferma una volta di più come nel periodo così detto d'estivazione è sospesa ogni attività di sviluppo embriogenetico ».

La stessa Autrice classificando successivamente le strie in base alla posizione assunta nella diapausa conclude: « Le strie germinali hanno raggiunto lo stesso grado di sviluppo embriologico e mostrano gli stessi caratteri istologici, ma differiscono fra loro per la posizione che occupano nella massa del vitello ».

Oltre agli autori citati numerosissimi altri, nelle loro osservazioni, hanno sempre visto, per tutto il periodo della diapausa fino all'inizio dell'incubazione, la stria nella posizione e nel grado di sviluppo caratteristico.

Rimasi pertanto sorpreso nell'osservare che, nel lotto della razza « Albina », ben poche uova avevano la stria nel consueto stadio di sviluppo; la maggioranza di esse aveva raggiunto uno sviluppo più avanzato in modo che si potevano osservare uova con strie ed uova con embrioni in tutti i successivi stadi di sviluppo.

In base a queste costatazioni e dopo essermi accertato sulla perfetta conservazione del seme fino a quel periodo, pensai di effettuare un'indagine su un certo numero di uova provenienti da razze monovoltine, monobivoltine, polivoltine e sugli ibridi giapponesi importati nel 1954 e riprodotti in Italia e su quelli importati nel 1955.

Materiale usato

Le uova degli ibridi giapponesi di ultima importazione furono prelevate il giorno 5.III.1955 dal frigorifero dello Stabilimento Ceppi da riproduzione di Caneva di Sacile ed immediatamente fissate in alcool a 95°. Queste uova erano arrivate dal Giappone pochi giorni prima per via aerea.

Tutti gli altri tipi di seme, la cui ibernazione aveva avuto inizio il 5 gennaio furono tolti contemporaneamente dal frigorifero della Stazione Bacologica di Ascoli Piceno il giorno 6.III.1955, cioè dopo 60 giorni d'incubazione. Le corrispondenti partite furono tolte dal frigorifero (temperatura 3°-4° C) il giorno 10 aprile, cioè dopo complessivi 95 giorni d'ibernazione.

In questo studio sono state impiegate razze a comportamento annuale, bivoltino, polivoltino ed ibridi italiani e giapponesi.

Razze annuali:

« Giallo cinturato TG »: proviene dall'incrocio di due razze annuali: il « Giallo pallido cinturato Tranquilli », indebolito × « Giallo cinturato Marini », robusto, alquanto roseo. Incrocio effettuato nel 1921 e selezionato per 15 anni. Il nuovo tipo ottenuto è giallo pallido (Tranquilli) e robusto (Marini). Sigla T (Tranquilli); G (Giallo). Razza annuale.

« Giallo cinturato 118 »: razza gialla europea proveniente da uno stabilimento bacologico. Bozzolo giallo-carneo cinturato. Razza annuale.

« Oro chinese AP »: proveniente dall'incrocio tra un oro importato dalla Cina nel 1918, pallido e piccolo × un oro acceso allevato da 50 anni in Ascoli Piceno e prelevato dallo stabilimento Palermi. Selezionato per 10 anni e ottenuto in purezza dal 1930. Razza annuale stabilizzata. Sigla « AP » (Ascoli Piceno).

« Bianco Italia »: segregazione del « Giallo indigeno » di vecchia data. Reimportato dalla Romania verso il 1930. Bozzolo bianco, piuttosto grosso, lievemente cinturato. Razza annuale.

« S.A. n. 15 »: Femmina « Nipponnishiki », bivoltino giapponese a bozzolo bianco allungato, fortemente cinturato × maschio « Maiella », razza indigena annuale a bozzolo giallo, ovale quasi rotondo. Fra il prodotto di questo incrocio furono selezionati alcuni gruppi diversi per il colore del tegumento delle larve e delle crisalidi. « La « S.A. n. 15 » è una delle nuove razze venute fuori per mutazione e la sua principale caratteristica è data dal colore del tegumento traslucido, pigmentato viola e da quello delle crisalidi che è nero o nerastro » (8). Bozzolo bianco, lievemente cinturato, quasi ovale. Razza annuale, di origine mono-bivoltina, stabilizzata. Sigla SA (Stazione di Ascoli Piceno).

« S.A. n. 1 »: discendente da un incrocio fra femmina bivoltina chinese « Zi-Ka-Wei » a bozzolo bianco ed il maschio oro chinese annuale. La razza nel 1926 era già stabilizzata. Bozzolo lievemente cinturato, color giallo pallido facilmente alterabile. Razza annuale di origine mono-bivoltina.

« S.A. n. 33 »: incrocio tra « S.A. n. 2 » a bozzolo oro, piccolo, fortemente cinturato × « Bianco Italia » a bozzolo bianco piuttosto grosso, lievemente cinturato. Il bozzolo della « S.A. n. 33 » è bianco, allungato, cinturato, di media grossezza. Razza annuale di origine mono-bivoltina già stabilizzata nel 1939.

« Bianco chinese AP 11 »: razza cinese importata nel 1920, bivoltina; bozzolo ovale tendente allo sferico, alquanto piccolo, colore bianco argenteo. In Italia non ha mai presentato voltinismo; è stata depurata in modo da ottenere una razza nuova a bozzolo sviluppato di forma allungata. Razza annuale.

Razze bivoltine:

« Awoijku »: bivoltino giapponese importato nel 1918. Si è acclimatato in Italia e mantiene il voltinismo che varia secondo gli anni dall'85 al 20 %. Bozzolo bianco cinturato.

« S.A. n. 2 »: proveniente dall'incrocio della « S.A. n. 1 » (annuale mono-bivoltina) con femmina bivoltina giapponese « Awoijku » (proviene quindi da due bivoltini e da un annuale). Nuova razza: bozzolo oro acceso a forma allungata, fortemente cinturato. Razza stabilizzata già nel 1927 come bivoltina.

Razze polivoltine:

« Nestari »: polivoltino importato dall'India nel 1950. Ha mantenuto il carattere polivoltino fino al 1953 (sei generazioni all'anno). Nel 1954 essa presentò tre generazioni e nel 1955 due. Bozzolo colore oro, allungato a punta.

Ibridi importati dal Giappone:

« Hacuba × Tenryu » (25): ibrido importato nel 1952 dal Giappone. Secondo la letteratura in nostro possesso questo ibrido è stato ottenuto impiegando « Hacu » e « Ba » (bivoltini giapponesi) e « Ten » e « Ryu » (bivoltini cinesi della famiglia

« Mangetsu » migliorata). Incrociando rispettivamente « Hacu » con « Ba » e « Ten » con « Ryu » si ottengono i prodotti di primo incrocio « Hacuba » e « Tenryu » e da questi l'ibrido « H × T ».

« Tenryu × Hacuba » (25): questo ibrido è il reciproco del precedente ed è stato importato in Italia nel 1953.

« Giapponese 122 × Cinese 122 » (25): ibrido importato dal Giappone nel 1952; ottenuto incrociando il « Giapponese 122 » con il « Cinese 122 ».

« Cinese 122 × Giapponese 122 » (25): questo ibrido è il reciproco del precedente ed è stato importato dal Giappone in Italia nel 1953.

« Giapponese 122 Kay × Cinese 122 Ryu » (25): ibrido importato nel 1954 dal Giappone. Secondo la letteratura esso è stato ottenuto adoperando: « Giapponese 122 » con « Cinese Kay » e « Cinese 122 » con « Ryu ».

« Cinese 122 Ryu × Giapponese 122 Kay » (25): reciproco del precedente. Importato in Italia nel 1954.

« Hoko × Shinjoku »: ibrido importato in Italia nel 1955. Senza letteratura in nostro possesso.

« Shinjoku × Hoko »: reciproco del precedente. Importato in Italia nel 1955. Senza letteratura in nostro possesso.

Ibridi effettuati in Italia:

« DXX »: prodotto di primo incrocio proveniente da un bivoltino (« S.A. n. 2 ») ed un oro annuale. Bozzolo oro acceso di forma ovale allungata.

« TG × C 12 × Oro × S.A. n. 2 × R2 »: ibrido fra tre razze monovoltine gialle (« TG », « C 12 », « R2 »), una razza monovoltina oro (« AP ») e una razza bivoltina (« S.A. n. 2 »). (« Oro × S.A. n. 2 » = « DXX »).

« Awoijku × AP 11 × 172 × HT »: ibrido tra il bivoltino « Awoijku », il monovoltino « AP 11 », il « 172 » (segregazione dal « Giapponese 122 × Cinese 122 » importazione 1952) e « HT » (ibrido « Hacuba × Tenryu »).

Con riferimento alle loro origini queste razze possono essere così raggruppate:

razze monovoltine (a comportamento annuale): « TG », « 118 », « AP », « Bianco Italia »;

razze mono-bivoltine (a comportamento annuale): « S.A. n. 15 », « S.A. n. 1 », « S.A. n. 33 »;

razze bivoltine (a comportamento annuale): « AP 11 »;

razze bivoltine (a comportamento bivoltino): « Awoijku », « S.A. n. 2 »;

razze polivoltine (a comportamento bi-trivoltino): « Nestari »;

ibridi (a comportamento annuale):

italiani « DXX »; « TG × C 12 × Oro × S.A. n. 2 × R2 »; « Awoijku × AP 11 × 172 × HT »;

giapponesi riprodotti in Italia *: « Hacuba × Tenryu »; « Tenryu × Hacuba »; « Giapponese 122 × Cinese 122 »; « Cinese 122 × Giapponese 122 »;

giapponesi importati nel 1955 **: « Hacuba × Tenryu »; « Tenryu × Hacuba »; « Giapponese 122 Kay × Cinese 122 Ryu »; « Cinese 122 Ryu × Giapponese 122 Kay »; « Hoko × Shinjoku »; « Shinjoku × Hoko ».

Tecnica usata

Dovendo effettuare le osservazioni sopra un considerevole numero di uova (circa 16.000) ho ritenuto opportuno adoperare il metodo della preparazione e osservazione *in toto*.

Le uova preventivamente fissate in alcool a 95° per 48 ore, sono state sgusciate con il Rusma a cui è seguita la decolorazione della sierosa con bromo e la colorazione della stria o dell'embrione con carminio cloridrico-alcoolico. Dopo la disidratazione le uova sono state diafanizzate con xilolo e preparate in balsamo.

I preparati così ottenuti acquistano con il tempo in luminosità e trasparenza. Essi sono stati fotografati dopo circa 10 mesi dalla loro preparazione.

Sgusciatura delle uova

Le uova, conservate in alcool a 80°, vengono portate con passaggi successivi in alcool a 70°-50° ed infine in acqua distillata. Tolte le uova dall'acqua e poste per pochi minuti su carta bibula si procede alla sgusciatura con il Rusma.

Si adopera arsenico trisolfuro (1 parte) e ossido di calcio (5 parti) (esempio 1/2 g di arsenico trisolfuro e 2,5 g di ossido di calcio, sufficienti per circa 500 uova). Le due sostanze vengono ben pestate in un mortaio così da formare un miscuglio omogeneo, quindi vi si versano sopra 6 cc d'acqua bollente (6 parti). Dopo qualche istante e cioè quando è sorpassata la massima intensità della reazione, si mettono dentro anche le uova avendo cura di mescolare con delicatezza, in modo che le uova stesse vengano immerse nel Rusma.

---

* In mancanza delle razze originali in Italia si cercò di riprodurre l'ibrido. Le uova di queste razze prese in esame provengono appunto da successive riproduzioni dell'ibrido.

** Le uova di queste razze sono invece quelle dell'ibrido importato e fissate appena giunta dal Giappone.

La sgusciatura delle uova avviene generalmente in pochi minuti ed è necessario seguire l'assottigliarsi del corion al bioculare in modo da far cessare l'azione del Rusma al momento opportuno; per far questo è sufficiente aggiungere acqua.

Successivamente, sempre aggiungendo acqua e con ripetute decantazioni, si cerca di togliere i residui del Rusma o comunque isolare le uova prelevandole con una pipetta.

Le uova vengono immesse poi in un tubetto chiuso alle due estremità con del tulle fissato con elastici e lasciate in acqua corrente per due-tre ore. Dopo il lavaggio le uova vengono riportate con passaggi graduali in alcool a 80°.

Decolorazione della sierosa con bromo

Si aggiungono, all'alcool a 80° contenenti le uova, alcune gocce di bromo (circa 15 gocce in cc 1,5 di alcool). La decolorazione avviene in pochi minuti ed è agevole osservare ad occhio nudo il procedere dell'azione del bromo; azione che viene arrestata sostituendo l'alcool contenente bromo con alcool a 80°. Si effettuano poi 3-4 lavaggi a distanza di circa 15 minuti l'uno dall'altro e poi altri ancora, più distanziati, fino a quando l'alcool non assume più il colore giallo del bromo.

Le uova così preparate, dopo una successiva disidratazione e diafanizzazione, potrebbero essere messe in balsamo e si presterebbero per una buona osservazione; risultati di gran lunga migliori si ottengono però colorando con carminio cloridrico-alcoolico *.

Si toglie l'alcool a 80° dal tubetto contenente le uova e si sostituisce con carminio nel quale si lasciano due giorni. Si ottiene così una ipercolorazione che richiede una successiva decolorazione con alcool a 80° prima e con alcool cloridrico poi (0,5 parti di acido cloridrico per 100 parti di alcool a 80°). Si può così ottenere un grado di colorazione piuttosto intenso dell'embrione, rispetto ad una colorazione molto più attenuata della sostanza vitellina che lo circonda.

Il tempo necessario per la decolorazione (da 2 a 8 ore) varia in relazione alla più o meno completa sgusciatura delle uova.

Dopo aver raggiunta la colorazione desiderata le uova vengono portate in alcool a 90° (arresto completo di decolorazione) e successivamente per gradi in alcool assoluto. Dopo la disidratazione si effettua la diafanizzazione con xilolo a cui si aggiunge — sempre per gradi — il balsamo. Il preparato viene effettuato prelevando le uova dal tubetto con una pipetta e trasportandole sul vetrino.

Ritengo cosa utile riportare in una tabella riassuntiva tutti i passaggi effettuati per la preparazione del materiale da me adoperato (tabella I).

---

* Si sciolgono 5 g di carminio in 5 cc di acido cloridrico e 5 cc di acqua distillata. Si lascia riposare per un'ora e poi si aggiungono 200 cc di alcool a 90°. Si versa il tutto in un matraccio sferico a fondo piano, chiuso da un tappo avente un piccolo foro e si fa bollire fino a completa solubilizzazione. Il liquido raffreddato è pronto per l'uso.

TABELLA I. - **Tabella riassuntiva per la preparazione delle uova *in toto***

1° giorno, ore 12. – Dall'alcool a 95° a 80°.
» 15. – In alcool a 70°.
» 16. – In alcool a 50°.
» 17. – In acqua.
» 18. – Cambiare acqua.

2° giorno, ore 9. – Cambiare acqua.
Sgusciare con Rusma e mettere in lavaggio in acqua corrente;
» 15. – In alcool a 50°.
» 16. – In alcool a 70°.
» 17. – In alcool a 80°.
» 18. – In alcool a 80° (cambio).

3° giorno, ore 9. – In alcool a 80° (cambio).
» 12. – In alcool a 80° (cambio).
» 15. – In alcool a 80° (cambio) e decolorazione con bromo; seguono 3–4 lavaggi ogni 15 minuti con alcool 80°.
» 18. – In alcool a 80° (lavaggio).

4° giorno, ore 9. – In alcool a 80° (lavaggio).
» 12. – In alcool a 80° (lavaggio).
» 15. – In alcool a 80° (lavaggio).
» 18. – In alcool a 80° (lavaggio).

5° giorno, ore 9. – In alcool a 80° (ultimo lavaggio se l'alcool non è più giallo).
» 10. – Togliere l'alcool e mettere il carminio.

6° e 7° giorno. – Lasciare in carminio (per 72 ore circa).

8° giorno, ore 10. – Togliere il carminio e fare 2–3 lavaggi con alcool a 80° e subito dopo o alle ore 15, decolorare con alcool cloridrico. Al momento opportuno fare arrestare la decolorazione con 3–4 lavaggi in alcool a 80° e mettere in alcool a 90°.

9° giorno, ore 9. – Cambio alcool a 90°.
» 12. – In alcool a 95°.
» 15. – 1° alcool assoluto.
» 16. – 2° alcool assoluto.
» 18. – 3° alcool assoluto.

10° giorno, ore 9. – 4° alcool assoluto.
» 12. – 5° alcool assoluto (2/3) + xilolo (1/3).
» 15. – togliere 2/3 del miscuglio e aggiungere altrettanto xilolo.
» 18. – Sostituzione completa del miscuglio con xilolo.

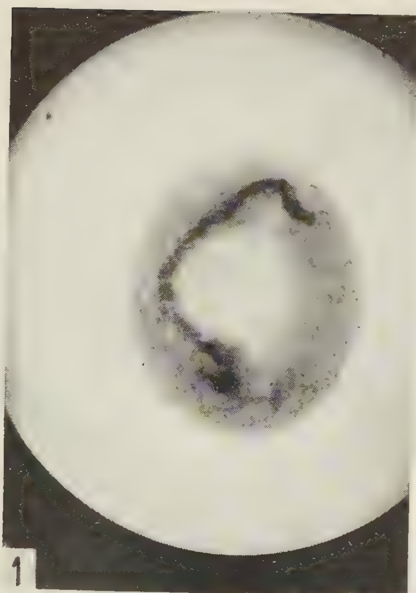
11° giorno, ore 9. – Cambio 2° xilolo.
» 12. – Cambio 3° xilolo.
» 15. – Cambio 4° xilolo (2/3) + balsamo (1/3).
» 19. – Togliere 4/5 del miscuglio e aggiungere altrettanto balsamo.

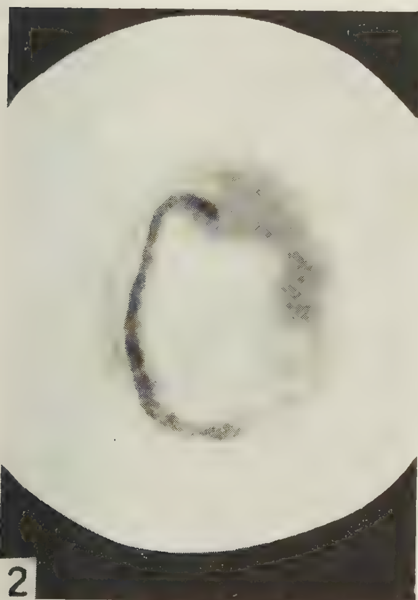
Dopo il 13° giorno si possono effettuare i preparati prelevando con una pipetta le uova dal tubetto nel quale hanno subìto tutti i passaggi (Rusma escluso).

TABELLA II – Classificazione degli stadî embrionali sulla base della seriazione Grandori

Tabella Grandori			Tabella usata per il presente lavoro	
Giorno incubazione	Denominazione degli stadi	Caratteristiche morfologiche degli stadi embrionali	Denominazione degli stadi	Caratteristiche morfologiche degli stadi embrionali (frase schematica adoperata)
	A	Stria germinale ibernante.	A	Stria ibernante, corta, sinuosa, generalmente approfondita nel tuorlo. (Stria in diapausa). (Fig. 1).
1	B	Stria con metameria del mesoderma non ancora accennata o incompleta.	B	Stria all'inizio della ripresa dello sviluppo generalmente spostata verso la periferia dell'uovo e disposta a C. (Stria in ripresa di sviluppo). Fig. 2.
2	C	Stria allungata; netta metameria del mesoderma e dell'ectoderma.	C	Stria allungata e con distinta metameria (Distinta metameria). Fig. 3.
3	D	Stria allungata; segmenti della regione cefalica più sporgenti dei successivi.	D	
4	E	Stria molto allungata; 11 segmenti toracici ben pronunziati con abbozzi degli arti. 11 segmenti addominali ben distinti.	E	Abbozzo degli arti toracici (Appendici toraciche). Fig. 4.
5	F	Origine dei vasi malpighiani ben chiara; arti cefalici ben distinti; zampe toraciche ben distinte e prominenti, ma non ancora segmentate.	F	
6	G	Embrione visibilmente raccorciato; segmenti cefalici ravvicinati; false zampe addominali abbozzate.	G	Abbozzo false zampe addominali (Appendici addominali). Fig. 5.
7	H	Embrione molto raccorciato; apice cefalico ripiegato verso l'interno dell'uovo; arti cefalici molto ravvicinati.	H	
8	I	Embrione molto raccorciato, che occupa metà della periferia dell'uovo o poco più; arti cefalici ben distinti; zampe toraciche distintamente triarticolate.	I	
9	L	Embrione molto raccorciato, che occupa solo la metà della periferia dell'uovo; arti cefalici pronunciatissimi; si contano ancora distintamente 11 segmenti addominali.	L	Fase unica comprendente le fasi H–I–L–M di Grandori. Pseudozampe già formate, accorciamento dell'embrione ed allungamento dello stomodeo e proctodeo. (Allungamento introflessioni intestinali. (Fig. 6).
10	M	Embrione raccorciatissimo, molto più corto della semiperiferia dell'uovo, addome di 10 segmenti, l'ultimo dei quali deriva dalla fusione dell'11° col 10°; zampe addominali ben distinte e sporgenti sui segmenti addominali, 3°, 6° e 10°.	M	
11	N	Embrione raccorciatissimo, come allo stadio precedente, ma con le pareti dei fianchi completate; la regione addominale posteriore comincia a distaccarsi dalla periferia con leggera concavità verso l'interno, che prelude alla blastocinesi.	N	Massimo accorciamento dell'embrione. Fase preparatoria alla blastocinesi con distacco della estremità posteriore dell'addome dalla periferia dell'uovo. (Inizio della blastocinesi). Fig. 7.
12	O	Blastocinesi flagrante; curvatura dell'embrione ad S.	O	Blastocinesi in atto. Embrione a forma di S. (In blastocinesi). Fig. 8.
13	P	Blastocinesi appena superata; curvatura concavo–addominale ampia; permane una lieve curvatura convesso–ventrale nei segmenti cefalici e 1° toracico; lieve allungamento dell'addome.	P	Blastocinesi appena superata. Inizio allungamento dell'addome. (Fine della blastocinesi). Fig. 9.
14	Q	Blastocinesi perfettamente superata, ma non interamente compiuta; embrione non ancora adagiato con la superficie dorsale alla sierosa; notevole allungamento dell'addome.	Q	Fase unica Q–R. Blastocinesi completamente superata. Ulteriore allungamento dell'addome. (Allungamento caudale).
15	R	Addome dell'embrione allungato fino a risalire a circa metà della lunghezza del lato ventrale dell'uovo.	R	
16	S	Addome dell'embrione allungato fino a toccare l'estremo cefalico o quasi; conformazione a lettera U.	S	
17	T	Estremità dell'addome che comincia ad inflettersi entro la cavità della grande curvatura embrionale. (Inizio del ravvolgimento; sbianchimento del seme).	T	Fase unica S–T–U. Addome dell'embrione allungato fino a toccare l'estremo cefalico o quasi: conformazione a lettera U. Ravvolgimento. (Ravvolgimento). Fig. 10.
18	U	Embrione strettamente ravvolto a spirale e con estremo addome oltrepassante su uno dei fianchi il fondo della grande curvatura. Ravvolgimento compiuto; bacolino pronto per la nascita (schiudono le spie).	U	







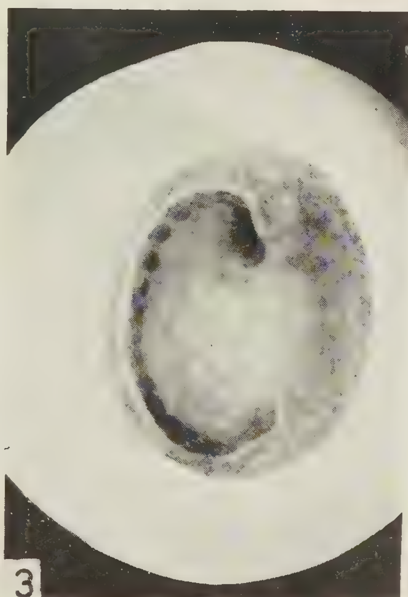
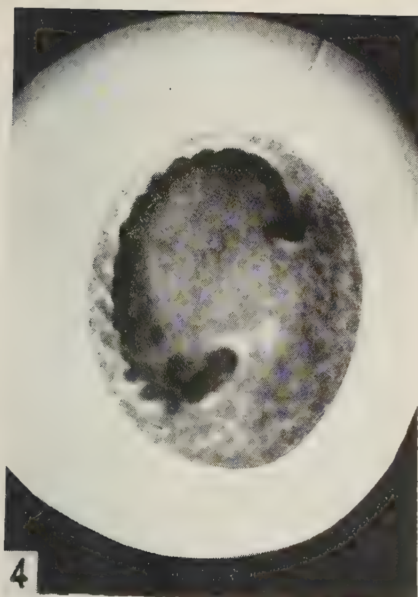
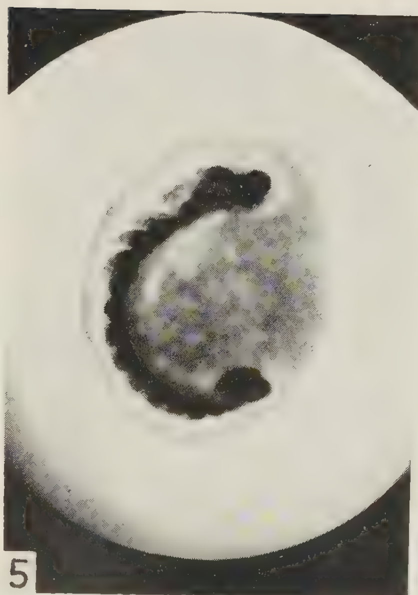


FIG. 1. – Stria in diapausa. – FIG. 2. – Stria in ripresa di sviluppo.
FIG. 3. – Distinta metameria.





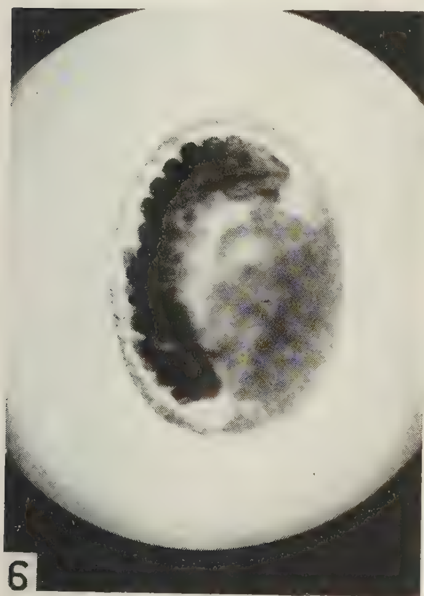




Fig. 4. – Appendici toraciche. – Fig. 5. – Appendici addominali. – Fig. 6. – Allungamento introflessioni intestinali. – Fig. 7. – Inizio blastocinesi.

Esame dei risultati sperimentali

Sulla base di questa classificazione è stato fatto il conteggio statistico i cui dati sono riportati nel prospetto e nei diagrammi appresso indicati.

Nel prospetto generale dei risultati (tabella III) sono riportate le percentuali di uova con sviluppo corrispondente ai diversi stadî. In esso figura anche una colonna intestata « Uova con stria non visibile » nella quale sono state conteggiate quelle uova nelle quali, malgrado venissero adoperati tutti gli accorgimenti possibili, non vi era la possibilità di vedere se la stria fosse presente o meno *. Dal conteggio effettuato sono state escluse le uova rotte o comunque danneggiate e quelle chiaramente infeconde.

Per ogni razza o incrocio sono stati tenuti separati i risultati corrispondenti ai singoli preparati (a, b, c).

Nel diagramma I sono stati riportati i dati riguardanti le strie in diapausa in comparazione con quelle aventi raggiunto uno stadio successivo di sviluppo. La terza categoria comprende quelle uova la cui stria non è visibile.

Nel diagramma II sono riportate le percentuali relative alle quantità di uova che trovasi nella fase di stria alla ripresa dello sviluppo.

Nel diagramma III sono invece raccolte comparativamente tutte le altre fasi successive.

I dati dei diagrammi II e III sommati fra loro ci dànno la percentuale globale di quelle uova che, invece di avere la stria nella normale fase di diapausa, sono più sviluppate del normale.

Nei diagrammi IV-XII sono riportati i dati riguardanti le fasi di sviluppo embrionale successive a quelle di « stria in diapausa » e « stria in ripresa di sviluppo » e che nel diagramma III erano raccolte comparativamente.

---

* Questo fatto non è quasi certamente dovuto ad una colorazione difettosa in quanto queste uova si riscontrano anche in quelle razze che si prestano ad un'ottima colorazione; d'altra parte in esse il contenuto vitellino è perfettamente colorato e normale all'aspetto. Si potrebbe pensare che vi sia una particolare fase della stria in diapausa (perchè evidentemente solo di questo stadio può trattarsi) nella quale essa non è facilmente colorabile. Nell'incertezza se considerare queste uova infeconde o classificarle come « stria in diapausa » e dato il loro numero piuttosto rilevante, si è ritenuto opportuno farne una categoria a parte.

TABELLA III. - Prospetto generale dei risultati ottenuti

Razza o incrocio	Preparato	Stria in diapausa		Stria in ripresa di sviluppo		Distinta metameria		Appendici toraciche		Appendici addominali		Allungamento introflessioni intestinali		Inizio della blastocinesi		In blastocinesi		Fine della blastocinesi		Allungamento caudale		Ravvolgimento		Strie non visibili		Totale delle uova
		Uova		Uova		Uova		Uova		Uova		Uova		Uova		Uova		Uova		Uova		Uova		Uova		
		n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.
«TG»	a	231		29		1		5		1		—		—		—		—		—		—		4		
	b	172		16		2		2		2		1		—		—		—		—		—		5		
		403	85,56	45	9,55	3	0,64	7	1,49	3	0,64	1	0,21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	1,91	471
«118»	a	227		30		1		5		2		2		—		2		—		—		—		5		
	b	127		53		2		3		3		3		—		—		—		—		—		19		
		354	73,14	83	17,15	3	0,62	8	1,66	5	1,03	5	1,03	—	—	2	0,41	—	—	—	—	—	—	24	4,96	484
«AP»	a	82		91		2		3		2		7		1		1		1		1		—		3		
	b	102		116		4		4		2		3		2		1		1		—		—		13		
		184	41,63	207	46,83	6	1,36	7	1,58	4	0,91	10	2,26	3	0,68	2	0,45	2	0,45	1	0,23	—	—	16	3,62	442
«B. Italia»	a	182		131		9		4		4		—		1		—		—		—		—		25		
	b	249		41		17		13		6		—		—		—		—		—		—		15		
		431	61,83	172	24,68	26	3,74	17	2,43	10	1,43	—	—	1	0,15	—	—	—	—	—	—	—	—	40	5,74	697
«S. A. n. 15»	a	173		71		4		5		—		1		—		—		—		—		—		18		
	b	137		98		10		5		2		1		—		—		—		—		—		15		
		310	57,41	169	31,30	14	2,59	10	1,85	2	0,37	2	0,37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33	6,11	540
«S. A. n. 1»	a	239		124		10		3		4		6		2		1		2		5		—		38		
	b	174		197		11		8		2		2		2		2		2		1		—		14		
		413	48,65	321	37,81	21	2,47	11	1,30	6	0,71	8	0,94	4	0,47	3	0,35	4	0,47	6	0,71	—	—	52	6,12	849
«S. A. n. 33»	a	182		145		17		3		2		—		1		—		—		—		—		—		
	b	92		90		10		3		—		—		—		1		—		—		—		—		
		274	50,18	235	43,04	27	4,95	6	1,10	2	0,37	—	—	1	0,18	1	0,18	—	—	—	—	—	—	—	—	546
«AP 11»	a	163		26		10		1		—		—		—		—		—		—		—		15		
	b	223		34		7		2		—		—		—		—		—		—		—		40		
		386	74,08	60	11,52	17	3,26	3	0,58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	55	10,56	521
«Awoijku»	a	104		79		40		23		10		19		3		1		1		—		—		14		
	b	178		92		33		10		8		24		4		2		2		—		—		14		
	c	137		117		31		19		15		27		9		—		2		—		—		10		
		419	40,76	288	28,02	104	10,12	52	5,06	33	3,21	70	6,81	16	1,56	3	0,29	5	0,48	—	—	—	—	38	3,69	1.028
«S. A. n. 2»	a	131		188		7		3		4		6		—		—		—		—		—		6		
	b	308		124		14		9		7		3		—		—		—		—		—		22		
	c	101		226		12		5		—		—		—		—		—		—		—		15		
		540	45,34	538	45,18	33	2,78	17	1,42	11	0,92	9	0,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43	3,61	1.191
«Nestari»	a	38		172		31		25		21		38		10		3		1		—		1		9		
	b	73		127		28		32		30		41		8		4		5		—		—		10		
	c	49		112		22		29		30		28		7		3		1		—		—		9		
		160	16,05	411	41,22	81	8,12	86	8,63	81	8,12	107	10,73	25	2,51	10	1,01	7	0,70	—	—	1	0,10	28	2,81	997
«DXX»	a	237		36		8		4		4		—		—		—		—		—		—		24		
	b	295		41		8		2		3		—		1		2		—		—		—		14		
		532	78,35	77	11,34	16	2,35	6	0,89	7	1,03	—	—	1	0,15	2	0,30	—	—	—	—	—	—	38	5,59	679

TABELLA III. - (Continuaz.:) **Prospetto generale dei risultati ottenuti**

Razza o incrocio	Preparato	Stria in diapausa — Uova n.	%	Stria in ripresa di sviluppo — Uova n.	%	Distinta metameria — Uova n.	%	Appendici toraciche — Uova n.	%	Appendici addominali — Uova n.	%	Allungamento introflessioni intestinali — Uova n.	%	Inizio della blastocinesi — Uova n.	%	In blastocinesi — Uova n.	%	Fine della blastocinesi — Uova n.	%	Allungamento caudale — Uova n.	%	Ravvolgimento — Uova n.	%	Strie non visibili — Uova n.	%	Totale delle uova n
«TG × C 12 × Oro × S. A. n. 2 × R 2»	a	161		20		5		8		3		3		—		2		2		—		—		44		
	b	181		17		7		2		7		—		—		1		2		1		—		20		
	c	217		12		10		5		3		1		—		5		—		—		—		14		
		559	74,14	49	6,50	23	3,05	15	1,99	13	1,72	4	0,53	—	—	8	1,06	4	0,54	1	0,13	—	—	78	10,34	754
«Awoijku × AP 11 × 172 × HT»	a	222		13		21		20		12		7		6		4		4		—		—		20		
		222	67,48	13	3,95	21	6,39	20	6,07	12	3,65	7	2,13	6	1,82	4	1,21	4	1,21	—	—	—	—	20	6,09	329
«Hacuba × Tenryu» (ripr.)	a	108		82		40		30		15		7		1		1		—		—		—		8		
	b	145		57		39		51		20		2		1		—		—		—		—		9		
		253	41,08	139	22,56	79	12,82	81	13,14	35	5,70	9	1,47	2	0,32	1	0,16	—	—	—	—	—	—	17	2,75	616
«Tenryu × Hacuba» (ripr.)	a	121		68		73		40		25		7		—		—		—		—		—		14		
	b	277		68		83		56		16		8		3		1		1		—		—		10		
		398	45,70	136	15,62	156	17,92	96	11,02	41	4,70	15	1,72	3	0,34	1	0,11	1	0,11	—	—	—	—	24	2,76	871
«Giapponese 122 × Cinese 122» (ripr.)	a	205		86		68		21		5		4		4		2		—		—		—		4		
	b	178		32		56		24		11		19		3		3		—		—		—		9		
		383	52,17	118	16,07	124	16,90	45	6,13	16	2,18	23	3,13	7	0,96	5	0,69	—	—	—	—	—	—	13	1,77	734
«Cinese 122 × Giapponese 122» (ripr.)	a	118		97		64		27		17		28		4		1		1		—		—		47		
	b	72		73		55		46		17		18		16		1		—		—		—		85		
		190	24,14	170	21,60	119	15,12	73	9,28	34	4,32	46	5,84	20	2,54	2	0,26	1	0,12	—	—	—	—	132	16,78	787
«Hacuba × Tenryu» (import. 1955)	a	8		147																				5		
	b	3		95																				—		
	c	2		125																				2		
		13	3,36	367	94,84																			7	1,80	387
«Tenryu × Hacuba» (import. 1955)	a	49		176																				9		
	b	34		114																				9		
		83	21,22	290	74,17																			18	4,61	391
«Giapponese 122 Kai × Cinese 122 Ryu» (import. 1955)	a	216		79																				33		
	b	184		92																				51		
		400	61,07	171	26,10																			84	12,83	655
«Cinese 122 Ryu × Giapponese 122 Kay» (import. 1955)	a	91		183																				10		
	b	173		111																				18		
		264	45,05	294	50,18																			28	4,77	586
«Hoko × Shinjoku» (import. 1955)	a	258		10																				80		
	b	231		15																				66		
		489	74,09	25	3,79																			146	22,12	660
«Shinjoku × Hoko» (import. 1955)	a	280		28																				94		
	b	266		28																				82		
		546	70,18	56	7,19																			176	22,63	778

Totale generale delle uova esaminate . . . 15.993

DIAGRAMMA I

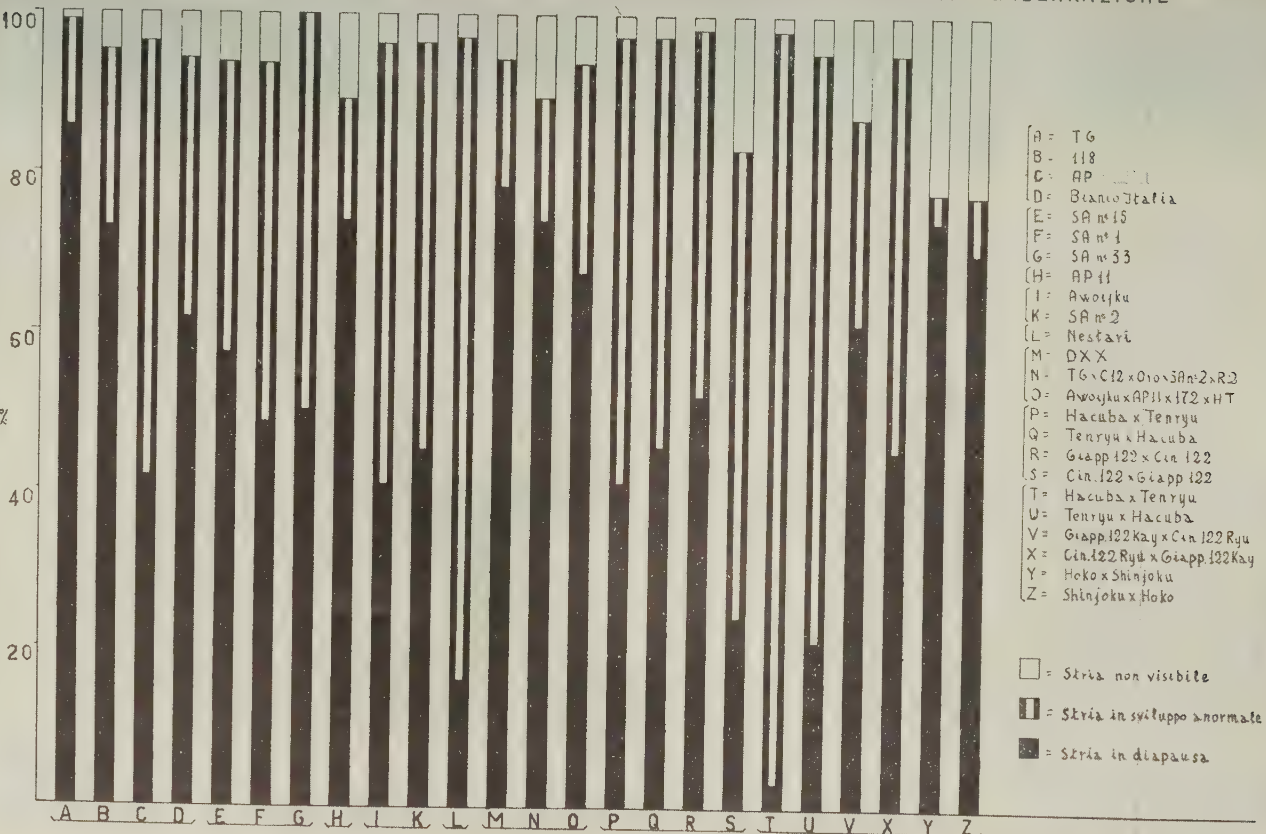

QUADRO GENERALE DI COMPARAZIONE. SULLO SVILUPPO EMBRIONALE DURANTE L'IBERNAZIONE
100
80
60
%
40
20
A B C D E F G H I K L M N O P Q R S T U V X Y Z
A = TG
B = 118
C = AP
D = Bianco Italia
E = SA n° 15
F = SA n° 1
G = SA n° 33
H = AP 11
I = Awojku
K = SA n° 2
L = Nestari
M = DXX
N = TG x C12 x O10 x SA n° 2 x R2
O = Awojku x AP11 x 172 x HT
P = Hacuba x Tenryu
Q = Tenryu x Hacuba
R = Giapp 122 x Cin 122
S = Cin. 122 x Giapp 122
T = Hacuba x Tenryu
U = Tenryu x Hacuba
V = Giapp. 122 Kay x Cin 122 Ryu
X = Cin. 122 Ryu x Giapp. 122 Kay
Y = Hoko x Shinjoku
Z = Shinjoku x Hoko
= Stria non visibile
= Stria in sviluppo anormale
= Stria in diapausa

DIAGRAMMA II

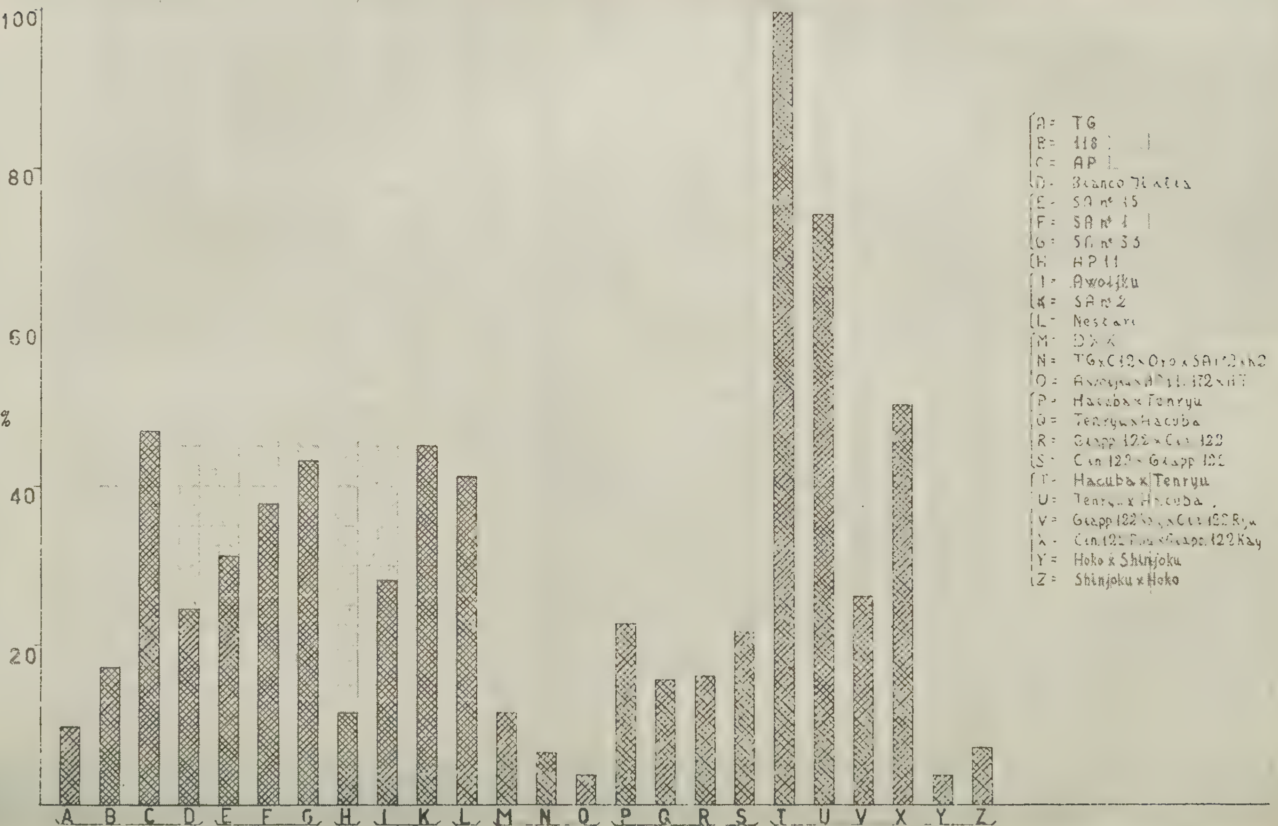


Diagramma III

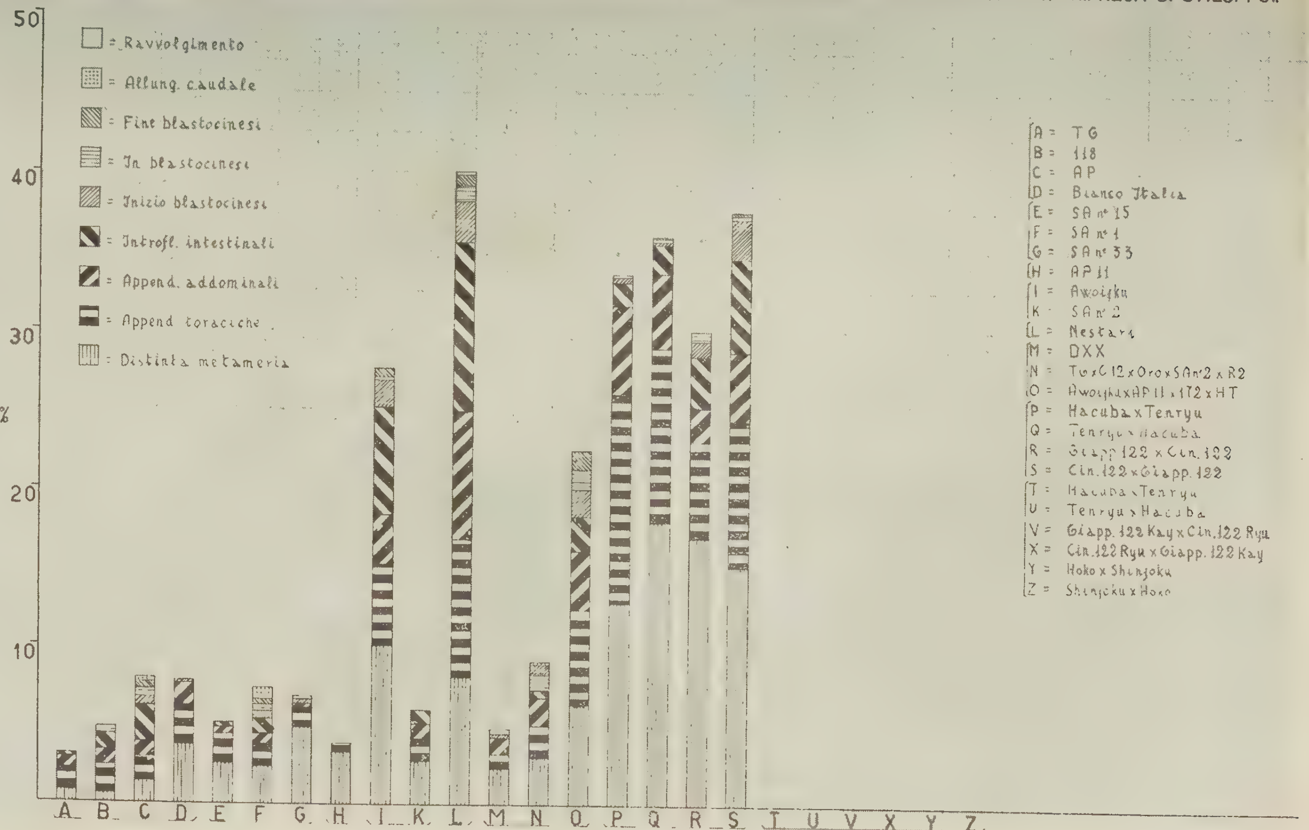


Diagramma IV

COMPARAZIONE FRA LE FASI SUCCESSIVE A QUELLA DI STRIA IN DIAPAUSA "DISTINTA METAMERIA"

20
16
12
8
4

A B C D E F G H I K L M N O P Q R S T U V X Y Z

A TG
C = AP
Bianco Italia
SA n° 15
SA n° 1
AP 11
Awojku
SA n° 2
M DXX
N
Awojku x AP 11 x 172 x HT
Giapp. 122 x Cin 122
Cin. 122 x Giapp. 122
Hoko x Shinjoku
Shinjoku x Hoko

DIAGRAMMA V

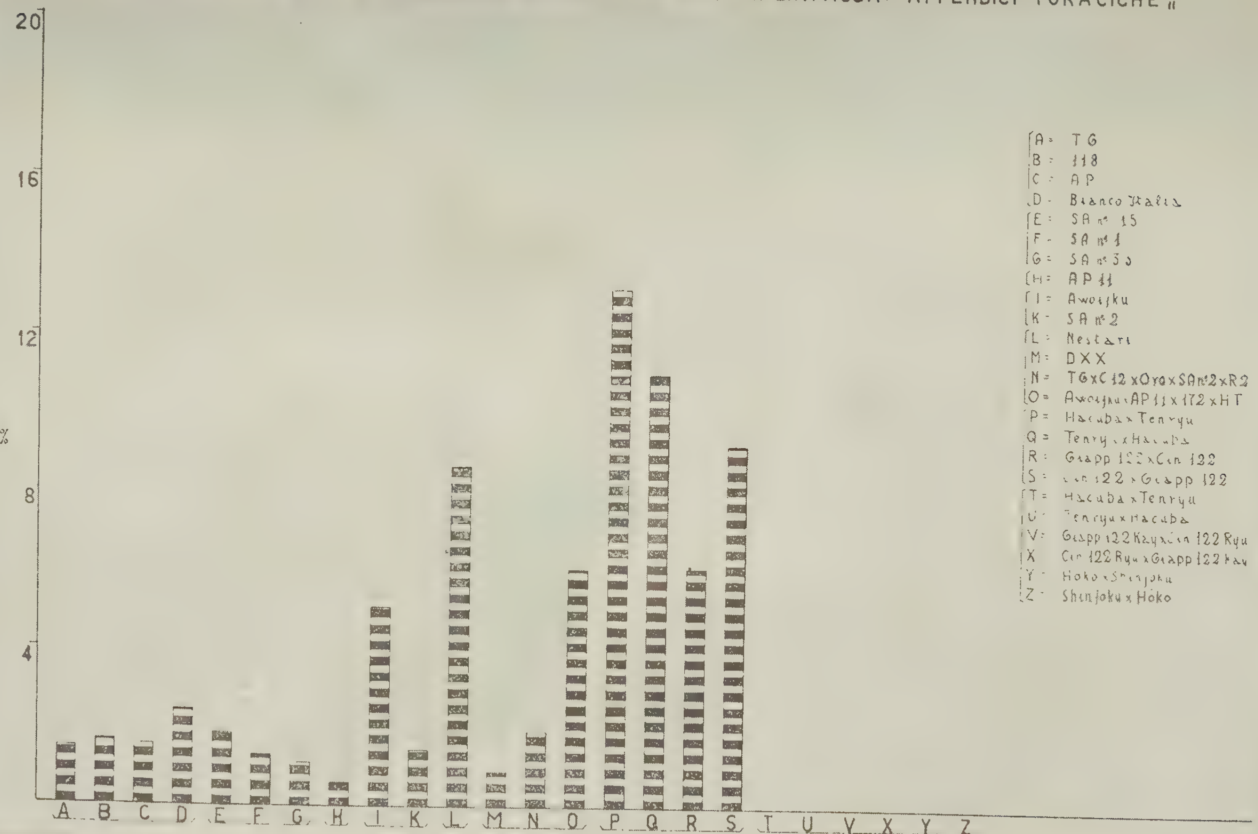

COMPARAZIONE FRA LE FASI SUCCESSIVE A QUELLA DI STRIA IN DIAPAUSA: "APPENDICI TORACICHE"
20
16
12
8
4
%
A B C D E F G H I K L M N O P Q R S T U V X Y Z
A = TG
B = 118
C = AP
D = Bianco Italia
E = SA n° 15
F = SA n° 1
G = SA n° 30
H = AP 11
I = Awojku
K = SA n° 2
L = Nestari
M = DXX
N = TG x C 12 x Oro x SA n° 2 x R 2
O = Awojku x AP 11 x 172 x HT
P = Hacuba x Tenryu
Q = Tenryu x Hacuba
R = Giapp 122 x Cin 122
S = Cin 122 x Giapp 122
T = Hacuba x Tenryu
U = Tenryu x Hacuba
V = Giapp 122 Kay x Cin 122 Ryu
X = Cin 122 Ryu x Giapp 122 Kay
Y = Hoko x Shinjoku
Z = Shinjoku x Hoko

Diagramma VI

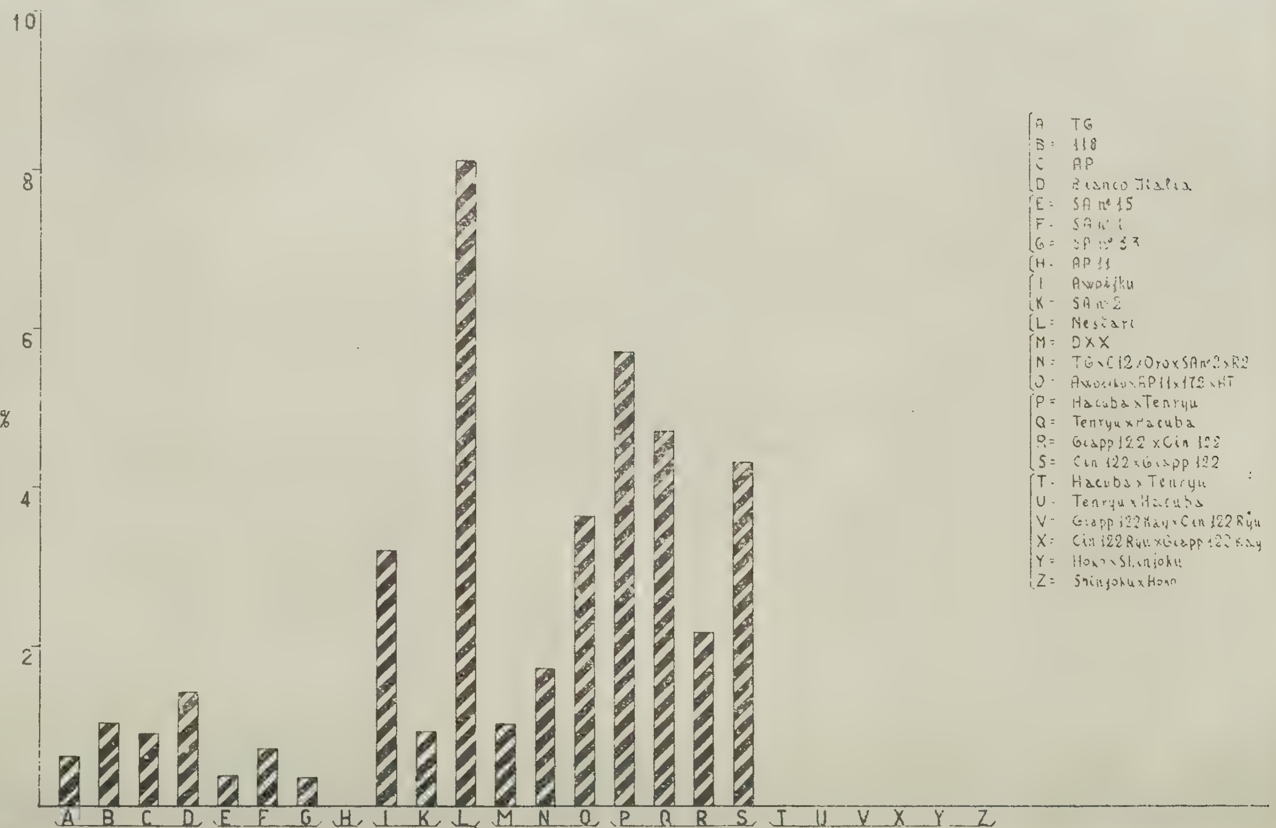


Diagramma VII



DIAGRAMMA VIII



DIAGRAMMA IX

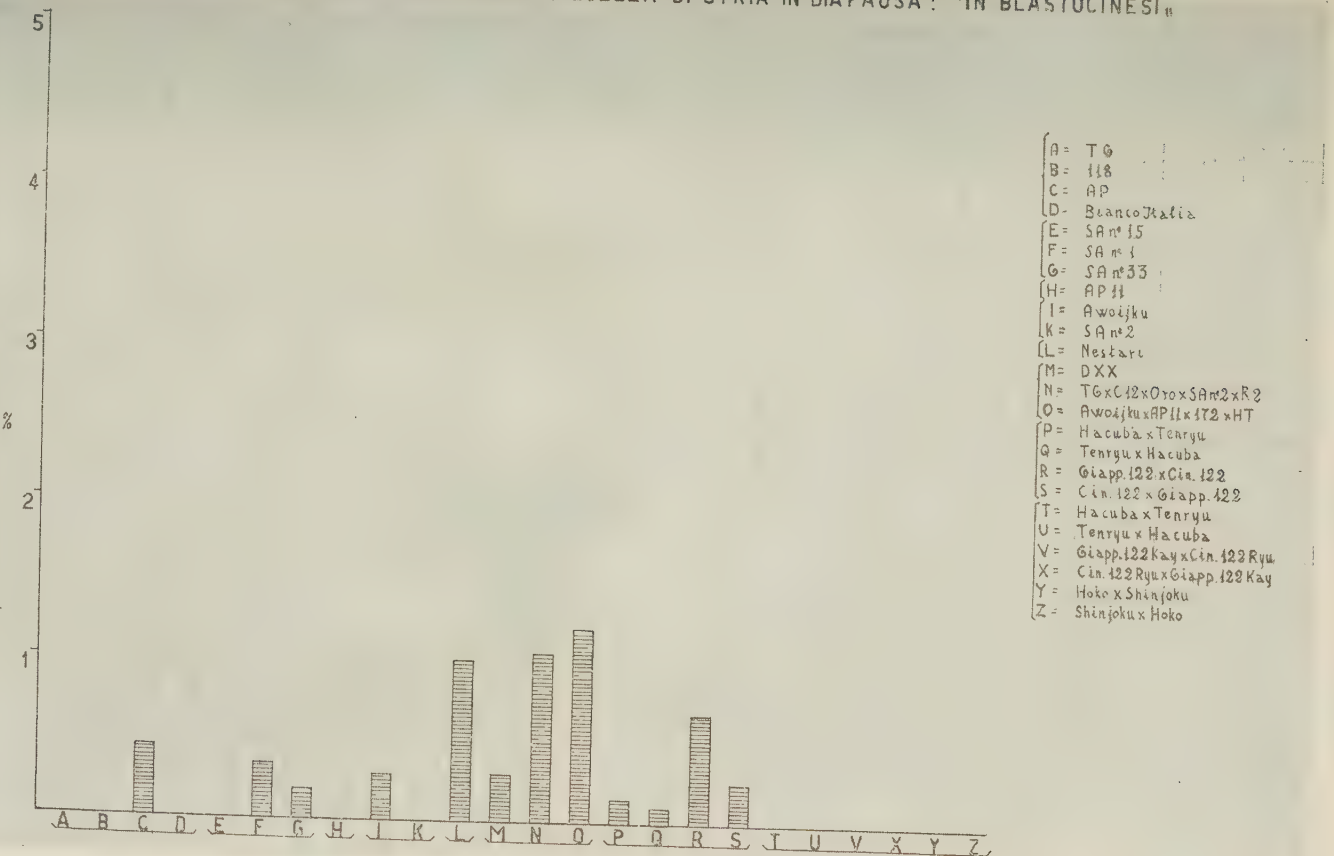
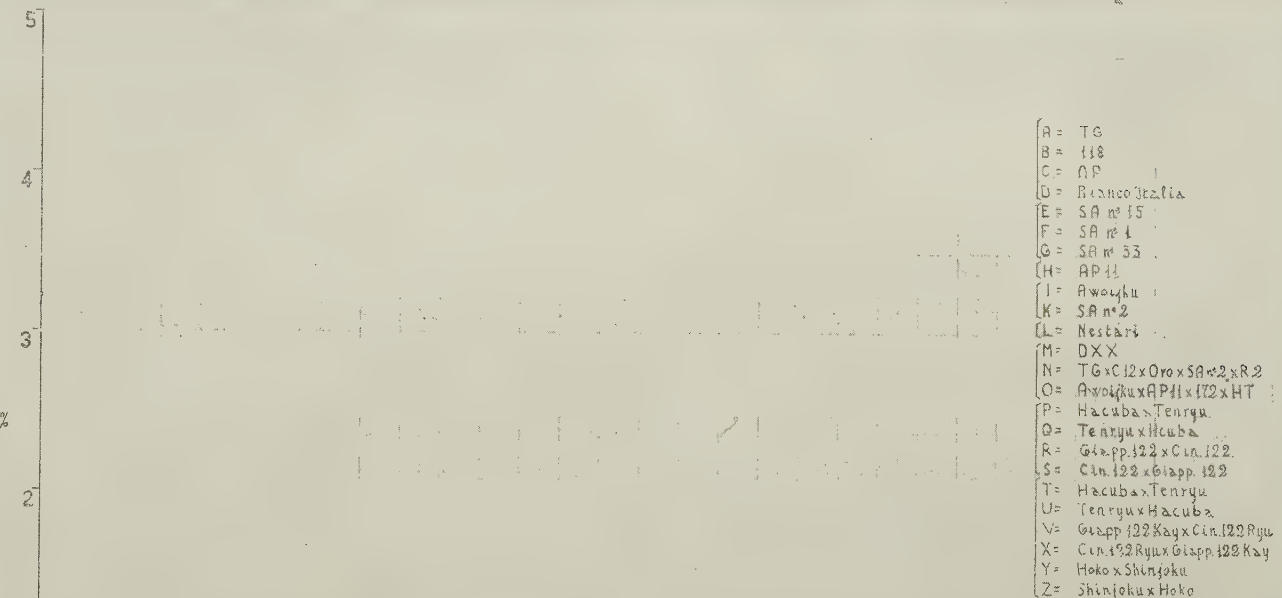


Diagramma X



COMPARAZIONE FRA LE FASI SUCCESSIVE A QUELLA DI STRIA IN DIAPAUSA : "FINE BLASTOCINESI"
%
1
2
3
4
5
A B C D E F G H I K L M N O P Q R S T U V X Y Z
A = TG
B = 118
C = AP
D = Bianco Italia
E = SA n° 15
F = SA n° 1
G = SA n° 33
H = AP 11
I = Awoiyku
K = SA n° 2
L = Nestari
M = DXX
N = TG x C 12 x Oro x SA n° 2 x R 2
O = Awoiyku x AP 11 x 172 x HT
P = Hacuba x Tenryu
Q = Tenryu x Hacuba
R = Giapp. 122 x Cin. 122
S = Cin. 122 x Giapp. 122
T = Hacuba x Tenryu
U = Tenryu x Hacuba
V = Giapp. 122 Kay x Cin. 122 Ryu
X = Cin. 122 Ryu x Giapp. 122 Kay
Y = Hoko x Shinjoku
Z = Shinjoku x Hoko

Diagramma XI

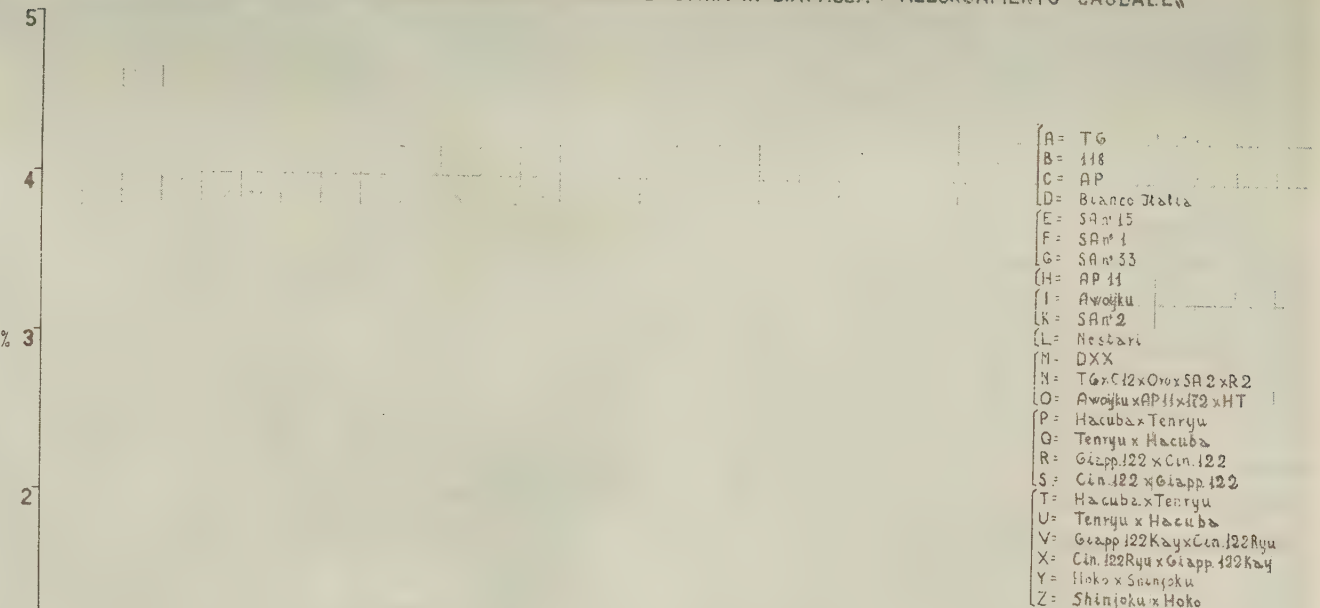


DIAGRAMMA XII

COMPARAZIONE FRA LE FASI SUCCESSIVE A QUELLA DI STRIA IN DIAPAUSA: "RAVVOLGIMENTO«

%

5
4
3
2
1

A B C D E F G H I K L M N O P Q R S T U V X Y Z

A = TG
B = 118
C = AP
D = Bianco Italia
E = SA n° 15
F = SA n° 1
G = SA n° 33.
H = AP 11
I = Awoijku
K = SA n° 2
L = Nestare
M = DXX
N = TG x Ci2 x Oro x SA n° 2 x R2
O = Awoijku x AP 11 x 172 x HT
P = Hacuba x Tenryu
Q = Tenryu x Hacuba
R = Giapp. 122 x Cin. 122
S = Cin. 122 x Giapp 122
T = Hacuba x Tenryu
U = Tenryu x Hacuba
V = Giapp. 122 Kay x Cin 122 Ryu
X = Cin. 122 Ryu x Giapp. 122 Kay
Y = Hoko x Shinjoku
Z = Shinjoku x Hoko

Dall'esame del prospetto e dei diagrammi risulta bene evidente come, in alcuni razze e incroci, siamo ben lontani dal poter affermare che tutte le strie permangono, dal 4°-5° giorno dopo la deposizione sino al 1° giorno di incubazione nella fase di diapausa.

Analizzando pertanto i risultati raggiunti e dividendoli — per maggior chiarezza — in sole tre categorie: « strie in diapausa », « strie in ripresa di sviluppo » e fasi successive a queste, si perviene allo schema riassuntivo della tabella IV.

Risulta evidente come nessuna delle razze impiegate si sia comportata secondo lo schema classico.

La suddivisione fatta nello schema ci mostra inoltre che, anche senza considerare la fase di « stria in ripresa di sviluppo », vi sono delle forti percentuali di uova che hanno raggiunto uno stadio di sviluppo veramente notevole.

Analizzando quindi il fenomeno oltre che dal fatto che la stria si trovi oppure no, in diapausa, anche dal grado di sviluppo raggiunto, si osserva che le massime differenzazioni si sono avute nelle razze polivoltine. Sembra cioè che vi sia una correlazione fra il carattere voltinismo ed il fenomeno osservato.

Infatti le razze che in misura inferiore si sono allontanate dal comportamento tipico sono le annuali, o quelle di origine mono-bivoltina o bivoltina, ma che ormai da lungo tempo sono stabilizzate come annuali e che pertanto — almeno apparentemente — hanno perduto il carattere voltinismo. Considerando però attentamente i dati riguardanti queste razze si osserva che i mono-bivoltini hanno mostrato nel complesso una percentuale di strie in diapausa leggermente inferiore a quelle monovoltine ed anche dell'« AP 11 ». In base alla nostra ipotesi, questo fatto potrebbe essere spiegato in quanto queste razze hanno un'origine relativamente recente ed hanno una notevole tendenza al voltinismo.

Molto indicativa è la differenza riscontrata fra le due razze bivoltine impiegate. I risultati relativi, apparentemente discordanti, sembrano confermare la correlazione fra il fenomeno osservato ed il carattere voltinismo.

Per questo nostro studio sono state adoperate: nella « S.A. n. 2 » uova di 2ª generazione, nella « Awoijku » uova di 1ª generazione con caratteristiche annuali. Mentre nella prima razza le uova presentavano effettivamente — come normale — il carattere annuale, nella « Awoijku » le uova adoperate, pur essendo annuali, non avevano perduto completamente il carattere voltinismo e questo appunto ha influito sullo sviluppo delle uova stesse.

Comportamento analogo a quello delle uova di 1ª generazione della « Awoijku » è dato dal « Nestari ». Le uova di questa razza erano quelle

TABELLA IV. - **Schema riassuntivo dei risultati raggiunti**

	Razza o ibrido	Stria in « diapausa » %	Stria in « ripresa di sviluppo » %	Strie in fasi successive a quelle di: « diapausa » e « ripresa di sviluppo » %
Razze monovoltine (a comportamento annuale)	« TG »	85,56	9,55	2,98
	« 118 »	73,14	17,15	4,75
	« AP »	41,63	46,83	7,92
	« Bianco Italia »	61,83	24,68	7,75
Razze mono–bivoltine (a comportamento annuale)	« S. A. n. 15 »	57,41	31,30	5,18
	« S. A. n. 1 »	48,65	37,81	7,42
	« S. A. n. 33 »	50,18	43,04	6,78
Razze bivoltine (a comportamento annuale)	« AP 11 »	74,08	11,52	3,84
Razze bivoltine (a comportamento bivoltino)	« Awoijku »	40,76	28,02	27,53
	« S. A. n. 2 »	45,34	45,18	5,87
Razze polivoltine (a comportamento bi-trivoltino)	« Nestari »	16,05	41,22	39,92
Ibridi italiani	« DXX »	78,35	11,34	4,72
	« TG × C 12 × Oro × S. A. n. 2 × R 2 »	74,14	6,50	9,02
	« Awoijku × AP 11 × 172 × HT »	67,48	3,95	22,48
Ibridi giapponesi (riprodotti in Italia)	« Hacuba × Tenryu »	41,08	22,56	33,61
	« Tenryu × Hacuba »	45,70	15,62	35,92
	« Giapp. 122 × Cin. 122 »	52,17	16,07	29,99
	« Cin. 122 × Giapp. 122 »	24,14	21,60	37,48
Ibridi giapponesi (import. 1955)	« Hacuba × Tenryu »	3,36	94,84	—
	« Tenryu × Hacuba »	21,22	74,17	—
	« Giapp. 122 Kay × Cin. 122 Ryu »	61,07	26,10	—
	« Cin. 122 Ryu × Giapp. 122 Kay »	45,05	50,18	—
	« Hoko × Shinjoku »	74,09	3,79	—
	« Shinjoku × Hoko »	70,18	7,19	—

provenienti dalla 3ª generazione che negli anni precedenti davano luogo ad una 4ª generazione; nel 1954 invece si presentavano per la prima volta come annuali. In questa razza è stata riscontrata la massima percentuale di differenza di sviluppo.

I dati riguardanti gli ibridi confermano, in linea generale, le osservazioni fino ad ora compiute.

Fra gli ibridi italiani: l'« Awoijku × AP 11 × 172 × HT » si discosta maggiormente dal comportamento tipico; gli altri due ibridi: il « DXX » ed il « TG × C 12 × Oro × S.A. n. 2 × R2 » si sono comportati in modo molto più vicino alla normalità. Ciò, sempre in base alla nostra ipotesi, può essere spiegato dal fatto che, nel primo ibrido sono presenti la « Awoijku », l'ibrido « Hacuba × Tenryu » ed il « 172 » (segregazione del « Giapponese 122 × Cinese 122 », importazione 1952), mentre negli altri due vi è solo la razza bivoltina « S.A. n. 2 ». Nell'insieme, quindi, sarà maggiormente presente il carattere voltinismo nel primo ibrido.

Fra gli ibridi giapponesi riprodotti in Italia si raggiungono delle differenze di sviluppo molto vicine a quelle massime riscontrate nella « Awoijku ». In questo caso l'interpretazione del fenomeno è certamente più ardua, anche se accettiamo per vero quel poco che sappiamo sulla costituzione di questi ibridi. Essi, come è stato detto, furono importati in Italia, dove, non possedendo a quell'epoca le razze che li avevano originati, furono riprodotti *inter se*. Nella conseguente disgiunzione dei caratteri, avrà preso probabilmente il sopravvento il carattere voltinismo specifico dei genitori (bivoltini) e questo spiegherebbe la forte percentuale di uova con stria in avanzato stadio di sviluppo riscontrata in questi ibridi riprodotti.

Negli ibridi importati dal Giappone nel 1955 e fissati appena giunti in Italia, si ha invece un aspetto completamente diverso. Nessuno di essi presenta delle strie che abbiano uno sviluppo molto avanzato e la loro totalità si trova nella fase di « stria in diapausa » o in quella di « stria in ripresa di sviluppo ». Questi ibridi pur non comportandosi nel modo tipico (solo « Hoko × Shinjoku » ed il suo reciproco vi si avvicinano notevolmente) hanno una quasi perfetta omogeneità di sviluppo, cosa questa che effettivamente sorprende in quanto neppure le nostre più antiche razze hanno un comportamento simile.

* * *

I lotti delle uova, da cui è stato prelevato il materiale per il presente studio, sono stati a suo tempo posti in incubazione e fatti nascere regolarmente.

Per controllare se esistesse una correlazione fra la percentuale di strie a sviluppo anormale e percentuale di residui alla nascita, mi sono stati forniti i dati * relativi ai suddetti lotti e che riporto nel seguente specchio.

TABELLA V. - **Uova non nate nei diversi lotti**

Razza o ibrido	Residui alla nascita %
« TG »	—
« 118 »	—
« AP »	—
« Bianco Italia »	—
« S. A. n. 15 »	15
« S. A. n. 1 »	5,50
« S. A. n. 33 »	10
« AP 11 »	—
« Awoijku »	35,25
« S. A. n. 2 »	—
« Nestari »	38,10
« DXX »	3,50
« TG × C 12 × Oro × S. A. n. 2 × R 2 »	2
« Awoijku × AP 11 × 172 × HT »	2,50
« Hacuba × Tenryu »	—
« Tenryu × Hacuba »	—
« Giapponese 122 × Cinese 122 »	3
« Cinese 122 × Giapponese 122 »	5,75
« Hacuba × Tenryu »	—
« Tenryu × Hacuba »	—
« Giapponese 122 Kay × Cinese 122 Ryu »	—
« Cinese 122 Ryu × Giapponese 122 Kay »	—
« Hoko × Shinjoku »	—
« Shinjoku × Hoko »	—

Confrontando questo prospetto con quello riportante le percentuali di strie con sviluppo anormale, si può osservare come fra loro esista una correlazione molto approssimativa solo in pochi casi (forte residuo nel « Nestari » e « Awoijku ») mentre nella maggioranza si hanno casi dubbi ed in altri i risultati sono contrastanti.

---

* I dati riguardanti i residui alla nascita sono stati cortesemente forniti dalla prof. Tonon per gli ibridi giapponesi importati nel 1955 e dalla Stazione di Gelsicoltura e Bachicoltura di Ascoli Piceno per tutti gli altri lotti.

Conclusioni

Come abbiamo già brevemente accennato, nelle uova annuali fecondate, la stria si sviluppa fino al 4°-5° giorno e poi entra in diapausa a differenza di quella polivoltina che prosegue nel suo sviluppo portandolo a termine in circa 10 giorni. Nel nostro caso — probabilmente — accade che alcune strie annuali arrivate al 5° giorno non si arrestano, ma continuano a svilupparsi fino a quando non sia raggiunto l'equilibrio — se così mi è concesso dire — fra carattere voltinismo ed annuale. Lo sviluppo della stria sarà, naturalmente, più o meno avanzato in relazione al periodo in cui si verificherà l'arresto dello sviluppo.

In altre parole potremmo dire che quei fenomeni, che generalmente intervengono al 4°-5° giorno per arrestare lo sviluppo della stria, entrano in azione in ritardo in quelle uova nelle quali è più accentuato il carattere voltinismo.

Lo sviluppo embrionale potrebbe aver avuto luogo anche in un altro momento e cioè potrebbe essere stato provocato da un improvviso abbassamento di temperatura durante il periodo di estivazione o da un periodo abbastanza lungo di elevata temperatura. Anche accettando questa seconda ipotesi rimane sempre il fatto che solo le uova che hanno il carattere voltinismo risultano maggiormente sensibili e sono quindi soggette ad uno sviluppo anormale *.

Ma quale è il comportamento attraverso l'estivazione e l'ibernazione di quelle uova la cui stria si è sviluppata oltre il normale?

Ammettendo che la stria continui il suo sviluppo dopo il 5° giorno, oppure — secondo l'altra ipotesi — che vi sia una temporanea ripresa dello sviluppo stesso durante l'estivazione, noi avremo delle uova che si trovano in uno stadio di sviluppo eguale a quello raggiunto, generalmente, dal 2° al 17° giorno d'incubazione (tabella Grandori). Come è possibile che queste uova possano conservarsi vive fino al periodo dell'incubazione stessa e cioè per 6-8-10 mesi? Si potrebbe ammettere che riescano a completare lo sviluppo e nascere regolarmente quelle uova che abbiano raggiunto la fase di « ripresa di sviluppo » o « con distinta metameria » o anche quelle con « abbozzi toracici », ma rimarrà difficile pensare che possano nascere quelle uova che abbiano raggiunto uno stadio di sviluppo successivo.

---

* Per chiarire questo punto sarà sufficiente esaminare il « seme » durante l'estivazione e l'ibernazione e seguire così l'evolversi della stria in sviluppo anormale, cosa che a me, per ragioni contingenti, non è stato possibile effettuare.

I dati riguardanti i residui alle nascite dei lotti esaminati, smentiscono invece questo nostro presupposto e ci mostrano come non esista alcuna correlazione fra sviluppo anormale e residui alla nascita.

Unica ipotesi per me plausibile è che vi sia, per ciascuno stadio di sviluppo, una temperatura al di sotto della quale esso non può iniziarsi e compiersi. Quindi, durante l'incubazione, l'embrione, che si trova già in uno stadio avanzato di sviluppo, così rimane per più giorni sino a quando le altre uova non hanno raggiunto lo stesso grado di sviluppo e non sono state portate alla temperatura necessaria per il passaggio da quello stadio al successivo.

Verificandosi tale comportamento da parte delle uova si comprende che saranno relativamente poche quelle che nasceranno con un notevole anticipo rispetto alla massa. Si comprende ancora come in tali lotti di seme-bachi il residuo alla nascita sia relativamente basso rispetto al numero di embrioni che avevano raggiunto, al tempo della ibernazione, uno stadio successivo al normale; non nasceranno solo quelle uova che avevano raggiunto uno stadio molto avanzato quale, per esempio, quello di blastocinesi.

Se successive esperienze confermeranno la non correlazione fra sviluppo anormale e residui alla nascita, sarà opportuno controllare se questo fenomeno non possa eventualmente influire sulla robustezza della razza o dell'incrocio stesso. Sarà anche interessante stabilire il comportamento di queste uova e dei lotti di seme che le comprendono ove vengano passati bruscamente dal frigorifero ad una elevata temperatura di incubazione, ad esempio 25° C e cioè certamente sufficiente a rendere possibile qualsiasi fase di sviluppo embrionale.

Dopo aver effettuato queste osservazioni, allo stato attuale delle mie conoscenze su questo argomento, non posso certamente dare dei suggerimenti, posso solo abbozzare un programma di lavoro per cercare di analizzare a fondo il problema.

Secondo la mia opinione sarebbe interessante iniziare le seguenti esperienze:

1) controllare la bontà del sistema di conservazione del seme non affidandosi soltanto al conteggio dei residui alla nascita, ma seguire lo sviluppo della stria nei primi giorni dopo la deposizione e continuarlo durante tutta l'estivazione e l'ibernazione;

2) accertarsi se lo sviluppo anormale avviene subito dopo la deposizione — come è mia opinione — o avviene o può avvenire anche in epoche successive;

3) vedere se esiste una correlazione fra le alte temperature estive e lo sviluppo anormale, compiendo osservazioni su « seme » conservato a diverse temperature;

4) nel caso esista una correlazione fra alta temperatura e sviluppo anormale, osservare lo sviluppo embrionale in uova deposte in settembre da adulti di 2ª generazione, in comparazione con quelle deposte dagli adulti della prima;

5) accertarsi se esiste una temperatura minima richiesta per ogni stadio di sviluppo embrionale.

Prima di terminare quest'argomento desidero riferire che, da alcuni tecnici giapponesi, ho appreso che in Giappone, in un'epoca corrispondente a circa 2/3 della durata dell'ibernazione, la temperatura viene portata improvvisamente a 10° C per la durata di circa 15 giorni. Non sono riuscito a conoscere la ragione di questo momentaneo innalzamento di temperatura ma, riferendomi alle osservazioni effettuate nel presente lavoro, penso che quest'innalzamento di temperatura possa avere forse lo scopo di eguagliare lo sviluppo; ciò naturalmente nel caso che anche in Giappone sia stato osservato un fenomeno simile a quello da me descritto. Questo fatto potrebbe anche spiegare perchè gli ibridi giapponesi giunti in Italia avevano una eguaglianza di sviluppo non raggiunto neppure dalle nostre più antiche razze.

Tali considerazioni convalidano ancor più la mia opinione sulla necessità di rivedere il sistema di conservazione del « seme » proveniente da incroci fra razze annuali e razze polivoltine.

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

(1) Foà, A. Osservazioni sullo sviluppo del baco da seta fino alla stria germinativa. *Rendiconti dell'Istituto Bacologico di Portici*, 1919, vol. III, pp. 201-242, tavv. I-IV.

(2) Grandori, R. La segmentazione dell'uovo fecondato di *Bombyx mori* sottoposto a svernamento artificiale subito la deposizione. *Ann. Staz. Bacol. Sper. di Padova*, 1924-25, vol. XLIV, pp. 1-22.

(3) Grandori, R. Lo sviluppo embrionale del baco da seta. Memoria I. — Le prime 42 ore di sviluppo dalla deposizione dell'uovo. *Ann. R. Staz. Bac. di Padova*, 1915, vol. XLI, pp. 66-158.

(4) Grandori, R. Lo sviluppo embrionale del baco da seta. Memoria II. — La diapausa. *Boll. Lab. Zool. Agr. e Bach. dell'Ist. Sup. Agr. di Milano*, Parma, 1928-29, vol. I, pp. 195-237, tavv. I-XVIII.

(5) Grandori, R. Lo sviluppo embrionale del baco da seta. Memoria III. — Sviluppo primaverile fino allo blastocinesi. *Bollett. Lab. Zool. Agr. e Bach. dell'Ist. Sup. Agr. di Milano*, Parma, 1932, vol. III, fasc. 2°, pp. 43-128, tavv. I-X.

(6) Lombardi, P. L. Nuove razze del baco da seta. *Boll. R. Staz. Sper. di Gels. e Bach. di Ascoli Piceno*, 1925, vol. IV, n. 4, pp. 171-175.

(7) Lombardi, P. L. Nuove razze del baco da seta. *Boll. R. Staz. Sper. di Gels. e Bach. di Ascoli Piceno*, 1927, vol. VI, nn. 4-5, pp. 145-190, 3 tavv.

(8) Lombardi, P. L. Nuove razze del baco da seta (*Bombyx mori* L.). *Boll. R. Staz. Sper. di Gels. e Bach. di Ascoli Piceno*, 1936, vol. XV, n. 6, pp. 101-106.

(9) Lombardi, P. L. Razze di *Bombyx mori* L. a bozzolo bianco. Seconda nota. *Boll. R. Staz. Sper. di Gels. e Bach. di Ascoli Piceno*, 1939, vol. XVIII, n. 1, pp. 1-22.

(10) Lombardi, P. L. Voltinismo e nuovi metodi per provocarlo anticipatamente. *Annali della Sperimentazione Agraria*, 1956, n. s., vol. X, n. 2.

(11) Lombardi, P. L. Osservazioni varie sulla schiusura delle uova di *Bombyx mori* L. provenienti da razze o incroci che presentano il carattere voltinismo. (Osservazioni di un ventennio). *Annali della Sperimentazione Agraria*, 1956, n. s., vol. X, n. 4.

(12) Niceta, F. Contributo alla tecnica per lo studio delle uova degli insetti. *Bollettino del Lab. di Zool. Agr. e Bach. del R. Ist. Sup. Agr. di Milano*, Parma, 1928-29, vol. I, pp. 43-47, 3 figg.

(13) Quajat, E. Sulla prolungata estivazione delle uova del filugello (S. M.). *Ann. della R. Staz. Bacol. di Padova*, Padova, 1906, vol. XXXIII, pp. 26-65.

(14) Quajat, E. Sulla svernatura ed incubazione del filugello. *Ann. della R. Staz. Bacol. di Padova*, 1899, vol. XXVII. pp. 13-43.

(15) Rizzi, M. Sullo sviluppo dell'uovo di *Bombyx mori* nel primo mese dalla deposizione. *Redia*, Firenze, 1912, vol. VIII, pp. 323-359.

(16) Selvatico, S. Sullo sviluppo embrionale dei bombicini. *Boll. di Bach.*, Padova, 1881-82, anno VIII, pp. 79-115.

(17) Tirelli, M. Sviluppo embrionale del filugello illustrato fotograficamente. *Ann. della R. Staz. Bacol. Sper. di Padova*, Padova, 1931, vol. XLVI, pp. 541-463.

(18) Tirelli, M. Per la migliore conoscenza degli stadi embrionali tipici illustrati dal Grandori nel *Bombyx mori* L. *Ann. R. Staz. Bacol. Sper. di Padova*, Firenze, 1936, vol. XLVIII, pp. 85-103.

(19) Tonon, A. Variabilità dei caratteri embriologici nell'uovo di filugello durante la diapausa. Nota prima. *Ann. R. Staz. Bacol. Sper. di Padova*, Padova, 1924-25, vol. XLIV, pp. 461-467.

(20) Tonon, A. Variabilità dei caratteri embrionali nell'uovo di filugello durante la diapausa. Nota seconda. *Ann. della Staz. Bacol. Sper. di Padova*, Padova, 1927, vol. XLV, pp. 47-56.

(21) Tonon, A. Sulle colorazioni anomale che possono presentare le uova del filugello. *Ann. R. Staz. Bacol. Sperim. di Padova*, Padova, 1931, vol. XLVI, pp. 263-270.

(22) Tonon, A. Osservazioni sulla vita intraovulare del filugello. *Ann. della Staz. Bacol. Sperim. di Padova*, Padova, 1931, vol. XLVI, pp. 271-279.

(23) Tonon, A. Nuovo metodo per l'esame delle uova del filugello preparate «in toto». *Ann. della Staz. Bacol. Sperim. di Padova*, Firenze, 1934, vol. XLVII, pp. 171-182.

(24) Zanini, E. Lo sviluppo embrionale delle uova del filugello di razza bivoltina. *Boll. Lab. Zool. Agr. e Bach. dell'Ist. Sup. Agr. di Milano*, Parma, 1928-1929, vol. I, pp. 111-134.

(25) Produzione serica giapponese in comparazione con quella italiana. Ed. dall'Ufficio Nazionale per la disciplina della produzione e distribuzione del seme-bachi. Milano, aprile 1955, 414 pp.

RIASSUNTO

In alcuni lotti di seme-bachi in ibernazione fu notato uno sviluppo embrionale più avanzato di quanto non sia ritenuto normale dagli autori che si sono interessati di embriologia del *Bombyx mori* L.

Sono state prese in considerazione numerose razze italiane, i loro incroci e molte razze ed incroci di origine orientale ed a carattere più o meno spiccatamente polivoltino.

Si è costatato frequentissimo il fatto di uno sviluppo embrionale molto avanzato in una percentuale abbastanza elevata di uova in ibernazione. Le razze a carattere bivoltino o quelle che hanno verso il bivoltinismo una spiccata tendenza danno luogo più frequentemente a questa anomalia di sviluppo. Non vi sfuggono le razze annuali europee; ne sono risultati stranamente immuni gli ibridi pervenuti direttamente dal Giappone e che pur presentano spiccatissima tendenza al voltinismo.

L'A. esamina statisticamente i fatti e pone le basi per una più ampia ricerca che potrà forse chiarire un interessante capitolo della biologia del baco da seta e consentire utili modifiche ai sistemi di estivazione e di ibernazione attualmente in uso per la conservazione delle uova di baco da seta.

SUMMARY

OBSERVATIONS ON THE EMBRYONAL DEVELOPMENT IN *BOMBYX MORI* L.

By Pietro Bartoloni

In some batches of silkworm eggs in hibernation an embryonal development more advanced than is considered normal by the writers who have studied the embryology of *Bombyx mori* L. was noted.

Numerous Italian races and their crosses and many races and crosses of oriental origin having a more or less marked polyvoltine character were taken into consideration.

A very advanced development in a quite high percentage of eggs in hibernation was very frequently noted. The races having a bivoltine character and those having a marked tendency toward bivoltinism show this abnormality of development more frequently. The annual European races do not escape it; the hybrids coming directly from Japan, although they show a marked tendency to voltinism, proved to be strangely immune.

The author makes a statistical examination of the facts and establishes the basis for a wider research which can perhaps throw light on an interesting chapter in the biology of the silkworm and permit useful modifications in the systems of aestivation and of hibernation now in use for the preservation of silkworm eggs.

Ricevuto il 27 febbraio 1956.

REDATTORE-CAPO: GIULIO TRINCHIERI

(4202282) *ROMA - ISTITUTO POLIGRAFICO DELLO STATO - 1957*
Finito di stampare il 15 aprile 1957

SUPPLEMENTO AGLI
ANNALI DELLA SPERIMENTAZIONE AGRARIA
1957, nuova serie, vol. XI, num. 2

OSSERVATORIO FITOPATOLOGICO
ROMA

ANNA VITTORIA GAGNOTTO

LE MALATTIE DELLE PIANTE ORNAMENTALI OSSERVATE IN ITALIA

PARTE I. - *Pteridophyta* e *Gymnospermae*

PREMESSA

Nella presente rassegna sono raccolte le malattie o alterazioni prodotte da batteri, funghi, fanerogame parassite, virus, nematodi, cause ambientali, nonchè le deformazioni teratologiche delle Pteridofite, delle Gimnosperme e delle Monocotiledoni ornamentali (da giardino e forestali), descritte o segnalate in Italia.

Il lavoro ha uno scopo puramente bibliografico e non critico; infatti, per quanto è stato possibile, si è cercato di riportare interamente dagli autori — ai quali è fatto sempre riferimento nelle singole bibliografie — le notizie anche controverse.

Per quanto riguarda l'elenco delle piante coïpite, è stata seguìta la monografia di G. Vagliasindi e O. Mascra (Piante da fiori e da ornamento. Torino, Unione Tipografico-Editrice Torinese, 1924. « Nuova Enciclopedia Agraria Italiana », parte quinta).

Per ogni malattia o alterazione sono riportati tutti i dati, desunti da autori italiani, che è stato possibile trovare: sintomatologia, biometria, mezzi di lotta. Sono riunite invece sotto la voce « Segnalazioni » le crittogame e le altre cause avverse enumerate nelle rassegne o segnalate nel corso di taluni lavori, ma di cui non è stato possibile rinvenire altri dati interessanti.

Chiedo venia fin d'ora degli errori o delle omissioni, inevitabili in un lavoro di questo genere, e sarò molto grata a chi vorrà farmeli direttamente notare.

Mi è gradito ringraziare da questa sede i professori R. Ciferri e C. Sibilia che furono gli ideatori del presente lavoro e mi consigliarono durante la sua compilazione.

PTERIDOPHYTA

MARATTIACEAE

ANGIOPTERIS

Ciboria vinosa Berl. et Sacc. Sacc. Syll. VIII, 206.

Ascomi grossi, disco vinoso 2-4 mm per lato, superiormente rugoso, glauco roseo, stipite sottile, alto 7 mm, fosco; aschi clavati, lungamente stipitati, ingrossati alla base, arrotondati all'apice; parafisi filiformi, 65 × 7-8 micron; sporidii irregolarmente distici, ovoideo-allungati, ristretti alle due estremità, mutici, 7-8 × 2,5-3 micron, jalini (1).

BIBLIOGRAFIA

(1) BERLESE, A. N. Fungi veneti novi vel critici. *Malpighia*, 1888, 2, p. 241.

POLYPODIACEAE

ADIANTUM

Hyalopsora adianti-capilli veneris (DC.) Syd.
Sulla pagina inferiore delle fronde (14).

Sphaerella filicum (Desm.) Auersw. Sacc. Syll. I, 532 (5).

Uredo polypodii Pers. Sacc. Syll. VII, 857 (3) (16).

Uromyces polypodii (Pers.) DC. (*Caeoma filicum* Link).
Su fronde (20).

Aphelencoides olesistus (Ritz. Bos) Good.
Anguillulosi nelle fronde con formazione di macchie brune, limitate nettamente dalle nervature (8).

ASPLENIUM

SEGNALAZIONI

Sphaerella filicum (Desm.) Auersw. Sacc. Syll. I, 532 (5) (21 *bis*).

Uredo polypodii Pers. Sacc. Syll. VII, 857.
Ingiallimento ed essiccamento precoce delle fronde (24).

ASPIDIUM

Forme teratologiche

Fronda bipartita fin dalla metà. *A. aculeatum* (10).

CYSTOPTERIS

Hyalopsora polypodii (Pers.) Magn.

Uredoconidi subrotondi (o poliedrici), 25-30 micron, a contenuto giallo-arancione, con tunica jalina, grossa e verrucosa. Teleutoconidi 2-4 loculari, diam. 28-55 micron, a pareti sottili molto appiattite. Forma ecidica non nota. (È affacciata l'ipotesi che si trovi su *Abies pectinata*). Sulla pagina inferiore delle fronde, numerose pustoline sparse, color giallo-arancione chiaro, polverulente (uredosori) e rare macchie brunastre.

Le fronde colpite ingialliscono e poi si disseccano.

Lotta: impedire la propagazione del parassita distruggendo le fronde infette (15).

Aphelencoides olesistus (Ritz. Bos) Good.

La presenza del Nematode determina sulle fronde la formazione di macchie brune poi nere, limitate nettamente dalle nervature (8).

SEGNALAZIONI

Uredinopsis filicina P. Magn. (24). Sacc. Syll. XI, 230.

Uredo polypodii (Pers.) DC. Sacc. Syll. VII, p. 857 (19).

POLYPODIUM

Sphaerella tyrolensis Auersw. var. **montellica** Sacc. associata a **Phoma aquilina** Sacc. et Penz. Sacc. Syll. I, 533.

Macchie rossastre sulla pagina superiore delle fronde (7).

Valdensia heterodoxa Peyronel.

Micelio costituito da grosse ife, 8-10 anche 12-14 micron di diametro, jaline ramose-settate; organi di propagazione (propagoli), che constano di un gruppo di cellule basali e di quattro o cinque sporgenze coniche (fulcri), che via via si settano trasversalmente, assumendo un aspetto alquanto caratteristico. Tutte le cellule che costituiscono il propagolo hanno la capacità di germinare, e in modo particolare le appendici viscose, che emettono filamenti micelici, capaci di aderire alla cuticola fogliare, ramificarsi nel mesofillo e riprodurre così l'infezione. I propagoli aperti misurano ½ mm di diametro con fulcri reflessi 300-370 × 180-190 micron; i fulcri 200-275 × 23-33 micron.

Sulle fronde macchie rotondeggianti di seccchereccio, larghe da pochi millimetri ad un centimetro e più, limitate da un cercine antocianico di un rosso più o meno vivo, più sbiadito nella pagina inferiore.

Le macchie spesso confluiscono e, in zone particolarmente umide e ombrose, invadono completamente le fronde (13).

Aphelencoides olesistus (Ritz. Bos) Good.

Anguillulosi nelle fronde.

Tra le nervature e limitate da esse, macchie brune, poi nere. L'alterazione è limitata per un certo tempo ad una metà longitudinale delle fronde (8).

SEGNALAZIONI

Coniothyrium polypodii Ferraris.

Periteci globosi, 95-100 micron di diametro, perforati, membranacei. Sporule ellittiche, pallide, olivacee, arrotondate agli estremi, 4 × 2,5 micron (4).

Laestadia polypodii Sacc. et. Magn. Sacc. Syll. IX, 588.

Periteci 80-120, aschi 50-60 × 15 micron (16 *bis*).

Uredinopsis filicina (Niessl) Magn. Sacc. Syll. XI, 230 (24).

PTERIS

Gloeosporium pteridis Hark. Sacc. Syll. III, 721 (2).

Essiccamento apicale dei lobi fogliari di *P. cretica*.

Leptostromella aquilina Massalongo. Sacc. Syll. X, 431.

Picnidi sottoepidermici, allungati, appiattiti, con parete membranacea, scura, spesso incompleta; spore filiformi a forma di serpentelli oppure lievemente incurvate, continue, molto minutamente guttulate, 50-80 × 2 micron.

Il fungo è descritto sulle ramificazioni della rachide (*P. aquilina*) (9).

Segnalazioni

Leptostroma litigiosum (Desm.) Sacc. (12) (23).

Leptostroma pteridis Ehrbg. Sacc. Syll. III, 645 (6).

Microthyrium litigiosum Sacc. Sacc. Syll. II, 664 (17).
Su stipiti di *P. aquilina*.

Phoma pteridis (Reb.) Fuck. Sacc. Syll. II, 592.
Su fronde (22).

Phyllachora pteridis (Reb.) Fuck. Sacc. Syll. II, 607 (22).

Rhopographus filicinus (Fr.) Fuck. Sacc. Syll. II, 648.
Su stipiti di *P. aquilina* (3 *bis*).

Sphaerella aquilina (Fr.) Awd. Sacc. Syll. I, 532 (21).

Sphaerella pteridis (Desm.) De Not. Sacc. Syll. I, 531.
Su fronde secche di *P. aquilina* (1).

Scolopendrium

Segnalazioni

Ramularia scolopendri Fautr. Sacc. Syll. XI, 605 (1 *bis*).
Su fronde.

Casi teratologici

Segnalato il caso di due fronde biforcate con ramificazioni aventi caratteri normali (10).

Felci (in generale).

Ustioni da anidride solforosa (11).

BIBLIOGRAFIA

(1) Baccarini, P. Primo catalogo di funghi dell'Avellinese. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 1890, p. 347.

(1 *bis*) Briosi, G. Rassegna crittogamica per il 1914. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1916, vol. XVI, p. 304.

(2) Della Beffa, G. Cronache del mese di gennaio. *Bollett. del Lab. Sper. di Fitopat.*, Torino, 1934, num. I, p. 37.

(3) Cavara, F. Contribuzione alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1892, vol.II, p. 207 (224).

(3 *bis*) Cavara, F. Contribuzione alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1892, vol. II, p. 207 (255).

(4) Ferraris, T. Enumerazione dei funghi della Valsesia. *Malpighia*, 1904, 18, p. 482.

(5) Maffei, L. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1916, vol. XVI, p. 225 (231).

(6) Maffei, L. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1916, vol. XVI, p. 225 (239).

(7) Mameli Calvino, E. Sulla flora micologica della Sardegna. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1914, vol. XIII, p. 153 (160).

(8) Mameli Calvino, E. I Nematodi delle piante da fiore. *Ann. della Sper. Agraria*, 1950, n. s., vol. IV, n. 1, p. 119.

(9) Massalongo, C. Nuovi miceti dell'agro veronese. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 1889, p. 161.

(10) Migliorato, E. Contribuzione alla teratologia vegetale. *Annali di Botanica*, 1908, p. 49.

(11) Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1931. *Boll. della Staz. di Pat. Veg.*, Roma, 1932, p. 63.

(12) Penzig, O. Note micologiche. Appunti sulla flora micologica del Monte Generoso. *Atti Ist. Ven.*, 1884, s. VI, tomo II, pp. 557-597.

(13) Peyronel, B. Sopra un singolare parassita polifago: *Valdensia heterodoxa* nuovo genere e nuova specie. *Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane*, 1923, p. 521.

(14) Saccardo, P. A. Notae mycologicae. *Annales Mycologici*, 1904, p. 12.

(15) Servazzi, O. Brevi note su alcune non comuni malattie fungine di piante ornamentali. *Boll. del Lab. Sper. di Fitopat.* (*La Difesa delle Piante*), Torino, 1942, p. 86.

(16) Severini, G. Primo contributo alla conoscenza della flora micologica della provincia di Perugia. *Annali di Botanica*, 1908, VI, p. 277 (301).

(16 *bis*) Severini, G. Secondo contributo alla conoscenza della flora micologica della provincia di Perugia. *Annali di Botanica*, 1913, p. 191.

(17) Tassi, F. Micologia della provincia senese. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 1897, p. 51.

(18) Traverso, G. B. Primo elenco dei micromiceti di Valtellina. *Annales Mycologici*, 1902, I, pp. 297-323.

(19) Traverso, G. B. Micromiceti della provincia di Modena. *Malpighia*, 1903, 17, p. 163.

(20) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1915, vol. XII, p. 57 (134).

(21) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1915, vol. XII, p. 57 (143).

(21 *bis*) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1915, vol. XII, p. 57 (144).

(22) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1915, vol. XII, p. 57 (164).

(23) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1915, vol. XII, p. 57 (225).

(24) Voglino, P. I funghi più dannosi parassiti delle piante, ecc. *Ann. della R. Acc. di Agric.*, Torino, 1908, p. 221.

(25) Voglino, P. I funghi più dannosi parassiti delle piante, ecc. *Ann. della R. Acc. di Agric.*, Torino, 1918, p. 321.

GYMNOSPERMAE

CYCADACEAE

CYCAS

Cladosporium cycadis Marcolongo.

Conidiofori semplici, settati, cilindrici, 30-36 micron, portanti lateralmente e all'apice spore di forma diversa, ovoidali, rotondeggianti, cilindriche, talvolta unisettate, olivacee, 7-8 × 2-4 micron.

In coltura l'A. ottenne anche una forma picnidica:

Phoma cycadis Marcolongo.

Picnidi globosi, glabri, 300-320 micron diametro, con ostiolo (50 micron diametro) producenti spore jaline, ellissoidali o cilindriche, 9 × 2 micron.

Sulle foglie: macchie orbicolari, giallastre, più scure alla periferia, spesso confluenti e determinanti una colorazione gialla diffusa.

Sulla pagina inferiore, muffa verdastra costituita dai conidiofori fuoriuscenti dagli stomi (7).

Dendrophoma clypeata D. Sacc.

Macchie sulle foglie, ineguali, brune, marginate, ocracee sulla pagina inferiore.

Picnidi sparsi, subcutanei, globoso-lenticolari, scuri lucenti, diametro ½ mm, ostiolati; conidi allantoidei, curvuli, 4,5 × 1 micron, biguttulati, jalini; conidiofori filiformi, densamente fasciculati 18-25 × 2 micron, jalini, brevemente ramificati lateralmente (11).

Hendersonia togniniana Pollacci.

Su foglie di *C. revoluta.*

Picnidi globosi, subcutaneo-erompenti; spore allungate, ellittiche, quadriloculari, 11-12 × 6-7 micron (10).

Septoria montemartinii Pollacci.

Sui piccioli di *C. revoluta.*

Niente macchie, picnidi sparsi, scuri, immersi, globosi, ostiolo chiuso che si apre ai lati, 90-110 micron di diametro; conidi cilindraceo-vermiformi, jalini, plurisettati e non ristretti ai setti, 25-28 × 2-2,5 micron (10).

SEGNALAZIONI

Anabaena cycadacearum (Reink.) De Bary.

Su radici (3).

Cladosporium apicale B. et Br. Sacc. Syll. IV, 367.

Conidi fusiformi 5-10 micron (7).

Cladosporium herbarum (Pers.) Link. Sacc. Syll. IV, 350 (4 *bis*).

Coniothyrium olivaceum B. Sacc. Syll. III, 305 (4).

Diplodia sp.

Sulle foglie, macchie gialle diffuse (2).

Phoma cycadis Sacc. et Berl. Sacc. Syll. X, 165 (12).

Phyllosticta cycadina Pass. Sacc. Syll., 124.

Sulle foglie, piccole macchie bianche.

Lotta: trattamenti ripetuti con polvere Caffaro (5) (12).

Alterazioni di origine non parassitaria

Sulle foglie, macchie semicircolari di color ruggine vivo, contornate da alone giallognolo.

In corrispondenza delle zone alterate, ispessimenti trasversali delle cellule del palizzata, considerati come estrinsecazioni di caratteri atavici latenti. Infatti, in altri generi di *Cycadaceae*, questi ispessimenti si presentano normalmente (1).

Sulle foglie, macchie biancastre, aride, di forma irregolare, mostranti, in sezione, necrosi dell'epidermide e del mesofillo.

Le cellule risultano vuote di contenuto plasmico e ripiene di aria.

Alterazione attribuita all'azione della salsedine marina o di gas tossici (8).

Alterazioni di natura ignota

Foglie arrossate e disseccate.

Nelle cellule del clorenchima, corpi rotondeggianti, incoltivabili su substrati ordinari (9).

BIBLIOGRAFIA

(1) Biraghi, A. Una interessante modificazione delle pareti cellulari di foglie di *Cycas revoluta* Thumb. *Boll. della Staz. di Pat. Veg.*, Roma, 1938, p. 75.

(2) Briosi, G. Rassegna crittogamica per il 1891. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1892, vol. II, p. LXIV.

(3) Briosi, G. Rassegna crittogamica per i mesi di aprile, maggio e giugno 1899. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1900, p. XLV.

(4) Briosi, G. Rassegna crittogamica per i mesi di luglio-dicembre 1900. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1902, p. 313.

(4 *bis*) Cavara, F. Contribuzione alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1892, p. 207 (283).

(5) Mameli Calvino, E. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1937. *La Costa Azzurra*, 1938, p. 11.

(6) Magnaghi, A. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1904, p. 121.

(7) Marcolongo, I. Intorno ad una alterazione delle foglie di *Cycas revoluta*. *Rivista di Patologia vegetale*, 1914-1915, vol. VII, p. 6.

(8) Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1933. *Boll. della R. Staz. di Pat. Veg.*, Roma 1934. p. 1 (50).

(9) Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1937. *Boll. della R. Staz. di Pat. Veg.*, Roma, 1938, p. 1 (49).

(10) Pollacci, G. Contribuzione alla micologia ligustica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1899, vol. V, p. 29.

(11) Saccardo, P. A. Contribuzione alla micologia veneta e modenese. *Malpighia*, 1898, 12, p. 201.

(12) Tassi, F. Micologia della provincia senese. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 1897, p. 51 (57).

Ginkgoaceae

Ginkgo

Phyllosticta salisburiae Tassi.
Picnidi con conidi 7-8 × 3,5-4,5 micron. Precoce caduta delle foglie determinata da zone rugginose di secco (3).

Phyllosticta ginkgo Brun. Sacc. Syll. X, 124.
Su foglie di *G. biloba* L. (2).

Forme teratologiche

Descritti ascidi fogliari su *G. biloba* L. (1).

BIBLIOGRAFIA

(1) Migliorato, E. Contribuzione alla teratologia vegetale. *Annali di Botanica*, 1905, p. 397.
(2) Tassi, F. Micologia della provincia senese. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 1897, p. 51.
(3) Voglino, P. I funghi parassiti delle piante, ecc. *Annali della R. Acc. di Agric.*, Torino, 1918, p. 321.

Pinaceae

Abies

Acanthostigmina parasiticum (Hart.) Sacc. Sacc Syll. IX, 855.
Il micelio produce un sottile feltro bianco o giallo-brunastro persistente sul lato inferiore dei rami, da cui si estende alla pagina inferiore delle foglie, che si disseccano, ma non cadono rimanendo legate al ramo per mezzo dei filamenti micelici.

La malattia può anche causare il disseccamento delle piantine o di una parte dei rami delle grosse piante.

Lotta: taglio dei rami, che debbono essere bruciati, e non abbandonati al suolo (30) (143).

Chrysomyxa abietis (Wallr.) Ung. Sacc. Syll. VII, 760.
Striature gialle sulle foglie in corrispondenza dei punti, dove si ha sviluppo di micelio. In autunno su queste macchie gialle compaiono le fruttificazioni (teleutosori) — unica forma nota — a mo' di pustole allungate, parallele alla nervatura mediana, lunghe 3-9 mm, erompenti in primavera e circondate dall'epidermide sollevata e lacerata (30) (28).

Chrysomyxa rhododendri (DC.) De Bary. Forma ecidica: ***Aecidium abietinum*** Alb. Sacc. Syll. VII, 760.
Ruggine vescicolosa delle foglie di abete.

Ruggine eteroica che presenta la forma ecidica e picnidica in luglio e agosto su foglie di *A. excelsa* e chiude il ciclo sul rododendro.

L'infezione sulle foglie di abete determina la formazione di papille erompenti (ecidi), disposte in serie lineari su areole giallognole.

Le foglie colpite diventano giallo-brunastre, muoiono e si distaccano facilmente.

Lotta: sarebbe utile lo sradicamento dei rododendri, per quanto molto difficile da effettuarsi. È consigliabile però farlo nei nuovi impianti, che dovranno essere scelti in località sane, ben aerate e soleggiate (30) (68).

Cytospora pinastri Fr. (sec. Allescher = **Cytospora friesii** Sacc. Stato spermogonico di **Valsa friesii** Sacc.). Sacc. Syll. III, 275.

Essiccamento seguìto da defogliazione piuttosto grave e determinante un generale deperimento delle piante.

Sulle foglie morte. corpiccioli discoidali, amfigeni, bruni, non molto numerosi (stromi), in parte immersi nel parenchima o erompenti, concamerati all'interno in loculi tappezzati da sporofori, fasciculati, jalini, semplici, talora bifidi o rarissimamente trifidi, micron 20 × 1.

La cavità è stipata di stilospore allantoidee, jaline, 5 × 1-2 micron, fuoriuscenti in cirro da una piccolissima apertura ostiolare (13).

Herpotrichia nigra Hartig. Sacc. Syll. IX, 855.

Le piante infette spiccano in mezzo alle sane, perchè i rami colpiti appaiono anneriti dalla presenza di un denso strato di filamenti bruno-nerastri, che appiccica le foglie ai rami e le agglomera insieme.

Questo micelio rivestendo le foglie aghiformi, produce in corrispondenza degli stomi una lamina stromatica, da cui si diramano le ife, che invadono i tessuti interni e ne determinano la morte.

Alla superficie delle foglie si sviluppano dei periteci numerosi, inseriti su uno strato di ife brune, forniti di lunghe setole flessuose e ramificate, contenenti aschi allungati, parafisati, ottospori. Ascospore jaline, a maturità 3 settate (42 *b*).

L'infezione ha inizio quando i rami giacciono sotto la neve e si diffonde poi allo scioglimento delle nevi, quando l'aria è satura di umidità.

I danni maggiori si verificano nei vivai di alta montagna e nelle località soggette a valanghe.

Lotta: tagliare e bruciare i rami bassi, malati, e scegliere, per i vivai, luoghi ben esposti ed asciutti (30).

Pucciniastrum goeppertianum (Kühn) Kleb. Forma ecidica: **Aecidium columnare** A. et S.

Ruggine eteroica, che sviluppa la forma ecidica sulla pagina inferiore delle foglie dell'abete bianco e la forma teleutosporica sulle foglie del *Vaccinium vitis-idaea.*

Gli ecidi bianchi, cilindrici o fusiformi o clavati sono disposti in due file ai lati della nervatura mediana.

Le foglie colpite cadono verso la metà dell'estate.

Lotta: in caso di forti infezioni è necessario distruggere le piante di *Vaccinium* (mirtillo), in modo speciale quelle infette dalla forma teleutosporica (30) (78).

Parassiti delle radici, del tronco e dei rami

Bacterium sp. Marciume nero.

L'infezione s'impianta sul tessuto legnoso ferito e rammollito dall'azione dell'acqua.

I batteri sotto forma di ammassi globosi riempiono le tracheidi, poi, disseminandosi intaccano i tessuti e trasformano l'intera massa legnosa in una sostanza giallastra, che ben presto si polverizza.

Lotta: essendo necessaria la presenza dell'ossigeno nei tessuti dove si sviluppa il batterio, si chiudano le ferite, cercando di far diminuire l'umidità nei tessuti e confinare l'atmosfera (29).

Aecidium elatinum Alb. et Schw. Sacc. Syll. VII, 825.

Cancro degli abeti.

Rami: anormale sviluppo dei germogli preceduto da rigonfiamenti più o meno grandi dei rami che li portano. In corrispondenza di questi rigonfiamenti, il legno è rossastro, esala un forte odore acido e contiene una maggior quantità di resina e di tannino del legno normale; è inoltre più duro.

La corteccia si gonfia a tratti, si fende e cade lasciando allo scoperto il legno morto.

I germogli anormali producono esili rami affastellati, normalmente diretti verso l'alto (scope di strega).

F o g l i e : le foglie di questi rami sono più corte e più larghe delle normali, giallognole, a disposizione sparsa e, contrariamente alla normalità, c a d u c h e.

In primavera sono ricoperte sulla pagina superiore di piccoli corpicciuoli puntiformi, gialli (picnidi) e, in luglio-agosto, presentano sulla pagina inferiore pustoline oblungo e bianchiccie (ecidi).

Il ciclo di questo fungo si conclude su foglie di piccole piante erbacee appartenenti alle Cariofillee (*Stellaria nemorum, Arenaria, Cerastium,* ecc.).

L o t t a : distruggere gli scopazzi possibilmente in autunno o in inverno approfittando del fatto che sono ben riconoscibili per la mancanza di foglie.

Se la distruzione si opera in primavera deve comunque precedere la formazione delle ecidiospore (19) (29).

Alternaria sp.

Sul tronco, all'altezza di qualche decimetro da terra, compaiono spaccature longitudinali interessanti soltanto la parte superficiale del cilindro corticale, lunghe da 20 cm ad 1 m e larghe da qualche millimetro a 25 mm, che non paiono attribuibili nè ai freddi nè alla siccità, ma all'azione di una *Alternaria* sp. che, impiantandosi sulle fenditure, le trasforma, per azione locale, in spacco.

Un'influenza nociva, se pur transitoria, è evidente sullo sviluppo vegetativo colla formazione di germogli apicali autunnali più corti di quelli normali.

(Quest'alterazione è stata notata nell'Appennino tosco-emiliano nelle provincie di Pistoia e di Modena) (108).

Armillaria mellea Vahl. Sacc. Syll. V, 80.

Vegetazione stentata, foglie clorotiche, spesso caduche.

Disseccamento progressivo dei rami.

Il micelio, bianco, si annida nelle radici e raramente sale per un breve tratto nel fusto *. Esso produce all'esterno delle radici dei cordoni bruno-nerastri, lucidi, di 1 o 2 cm di diametro.

I corpi fruttiferi si sviluppano in autunno al pedale degli alberi attaccati, riuniti in gruppi numerosi (funghi noti col nome di « famigliole » o « chiodini »).

L o t t a : scegliere per gli impianti piantine assolutamente sane, senza traccia di micelio; scassatura e lavorazione profonda del terreno, che deve essere ben permeabile all'acqua; piantagione non profonda, ma superficiale; concimazione non abbondante e prevalentemente minerale.

Se le piante sono molto deperite, vanno tolte e la zona infetta, isolata con una fossa (29).

Cucurbitaria pithyophila (Kunze) De Not. Sacc. Syll. II, 311.

Periteci subglobosi con piccolo poro, immersi in uno stroma bianchiccio, formato da pseudoparenchima spesso circa mezzo millimetro.

Aschi parafisati con spore 4-cellulari, settate solo trasversalmente.

Rami: escrescenze lunghe a volte fino a sei cm a superficie nera e rugosa. Il legno presenta un accrescimento anormale; i rami colpiti disseccano e talvolta si ha la morte della pianta.

Nei tumori si trova il micelio del fungo che costituisce nelle screpolature della corteccia uno stroma in cui si formano i corpi fruttiferi già descritti.

L o t t a : tagliare e bruciare i rami ammalati (35).

---

* Biraghi descrive, su esemplari molto giovani, un caso di attacco diretto ai tessuti corticali del fusto con formazione di ingrossamenti.

Causa determinante: la siccità, che facendo deperire le piante ha permesso lo stabilirsi di gravi forme di parassitismo da parte di funghi, viventi per lo più come saprofiti nel terreno (11).

Fomes annosus (Fr.) Cooke, ***Trametes radiciperda*** Hartig (***Ungulina annosa*** Pat.). Sacc. Syll. VI, 197. Mal del rotondo.

L'infezione ha sede principalmente nelle radici, raggiungendo talora il colletto. A volte può salire nel tronco, in questo caso le parti attaccate subiscono una profonda alterazione chimica, per cui il legno assumendo colorazioni diverse: bruno-violacea prima, giallastra poi, finisce per diventare leggero, spugnoso, friabile (65).

La malattia si propaga secondo zone circolari: infatti la propagazione avviene oltre che per mezzo delle spore prodotte dagli organi fruttiferi sotterranei, in modo speciale, per mezzo del micelio che viene a contatto colle radici sane (29).

È nota anche una forma conidica di tipo aspergilloide, costituita da conidiofori rigonfiati all'apice, portanti piccoli conidi piriformi (4-6 × 6-7,5 micron) (109) (42 *c*).

Il *F. annosus* avrebbe un comportamento saprofitico-parassitario, nel senso che, trovandosi nel terreno come saprofita, diventerebbe parassita solo quando le condizioni ambientali siano tali da favorire l'attacco delle piante (ad esempio: un prolungato periodo di siccità): questa mentre da una parte indebolisce le piante, diminuendone la resistenza, dall'altra induce il fungo ad attaccare i tessuti vivi della pianta, unica riserva idrica del bosco (109) (11).

(L'attacco è spesso concomitante con la presenza di *Armillaria mellea*).

Fomes hartigii Allesch., ***Polyporus fulvus*** Hart. Marciume bianco.

Questo parassita invade i tessuti legnosi colorandoli dapprima in giallo-biancastro con linee scure, poi in giallo-pallido con chiazze oblunghe.

Il legno finisce per perdere ogni consistenza e diventa molto molle, tanto che l'unghia penetra facilmente.

I corpi fruttiferi a forma di mensola o di zoccolo di cavallo, perennanti, appaiono quando la malattia è in atto da tempo.

Essi, seminando con l'aiuto del vento le spore, propagano per anni l'infezione.

Lotta: conviene abbattere le piante colpite nonchè quelle affette da *Aecidium elatinum*, in quanto le spore di *Polyporus fulvus* germinano facilmente sul legname alterato dal primo parassita (29).

Fusicoccum abietinum (Hart.) Prill. et Del. Vedi ***Phomopsis abietina*** (Hart.) Wils. et Hahn.

Nectria cucurbitula Fries. Sacc. Syll. II, 484.

Il micelio, penetrando attraverso punti lesionati da grandine o da insetti, determina la formazione di cancri più o meno estesi, micidiali solo nel caso che avvolgano completamente il ramo.

Nelle screpolature della corteccia compaiono in autunno pustoline bianche (stromi), che si coprono, in un primo tempo, di conidi piccoli, cilindrici e settati; poi cambiano colore diventando rossastre. È questo il momento della formazione dei periteci rosso-aranciati, producenti numerosi aschi parafisati portanti otto spore biloculari, jaline (42 *a*).

Lotta: asportare i rami infetti e bruciarli (29).

Pestalozzia hartigii v. Tubeuf. Sacc. Syll. X, 490.

L'attacco di questo fungo su giovani piante in vivaio determina l'improvvisa clorosi dei soggetti seguìta dalla morte.

Al disotto del colletto la scorza appare increspata e screpolata mentre al disopra il fusticino è rigonfiato perchè ivi l'accrescimento è stato normale.

I corpi fruttiferi si formano nella scorza alterata e producono conidi ovoideo-fusiformi, prima jalini e continui, poi 4-loculari (3 settati) con due loculi mediani bruni e gli estremi jalini (18-20 × 6 micron). Il loculo superiore termina con un ciglio bifido (29) (42 *e*).

Lotta: sradicare e bruciare le piante ammalate. (Voglino consigliava solforazioni con zolfo ramato al 5 % nelle aiuole non ancora infestate (143).

(Cfr. nelle Segnalazioni la lotta consigliata da Sibilia per i marciumi radicali nei semenzai).

Phomopsis sp. (14).

Micelio bruno, settato, di grosso calibro (diametro 12-14 micron), varicoso, formante ifenchimi di varia grandezza e nere masse stromatiche sferoidali, simili a concettacoli, con tessuto interno più chiaro.

Nei tubi-coltura, in seno alle masse stromatiche, formazione di picnidi concamerati a meandro, con produzione di numerosissime spore batteriformi, esilissime, jaline e agglutinate (3 × 1-1,5 micron) frammiste a scarse spore più grosse (macrospore), jaline, ellissoidali, continue, arrotondate agli apici (12 × 4 micron).

Su matrice (*Larix* e *Pinus*) è stata osservata la stessa formazione di picnidi concamerati, in seno alle masse stromatiche, con produzione però prevalente di macrospore ellissoidali, allungate, quasi fusiformi (10-12 × 4 micron).

Piante: essiccamento delle piante annose, con inizio all'apice dell'asse principale, discendente verso i rami basilari, che si conclude in poco più di un mese, con la morte dell'albero.

Rami: all'inserzione degli stessi, normalmente al disopra, spesso anche al disotto, ampie fenditure nella corteccia, lunghe circa 2 cm, bruscamente ristrette ai due estremi, beanti nel mezzo. Il legno appare imbrunito. Nei solchi longitudinali della corteccia, sopra e sotto l'epidermide, si sviluppa il micelio sopradescritto. Il micelio invade gli elementi legnosi, i vasi resiniferi e si estende pure agli aghi. La resina, che fuoriesce dalle fenditure corticali è anch'essa invasa da micelio a corona di rosario, però più sottile (micron 4-5 diametro).

L'essiccamento apicale dei rami è attribuito a tillosi dei vasi per opera del micelio.

Phomopsis abietina (Hart.) Wils. et Hahn (123), **Phoma abietina** Hart. (75), **Fusicoccum abietinum** (Hart.) Prill. et Del. Sacc. Syll. X, 241 (30).

La scorza dei rami e dei tronchi si secca a piccoli tratti o secondo zone circolari alte qualche centimetro.

La vegetazione soprastante deperisce e dopo un certo tempo secca, mentre le foglie ingialliscono e cadono precocemente.

In alcuni casi, specie sulle piante giovani, il disseccamento si propaga dai rami fino alle radici (75).

Il micelio del fungo si diffonde negli strati profondi della corteccia e del cambio, sino al legno, arrestando la circolazione della linfa, con la conseguente morte della pianta o della parte colpita.

Nelle zone necrotiche si formano i corpi fruttiferi piccoli, neri, subconici, producenti spore jaline, continue, fusiformi, misuranti 12-14 × 5-6 micron (42 *d*).

La malattia è favorita da mesi estivi particolarmente siccitosi, che producono disturbi dell'attività funzionale delle piante, tali da renderle molto recettive all'attacco del fungo (75).

Lotta: in caso di forti infezioni, raccogliere e bruciare i rami infetti.

Phytophthora cactorum (Cohn et Lebert) Schr. (**Ph. omnivora** De By.) Sacc. Syll. VII, p. 238.

In vivaio: macchie nere sui fusticini e sulle foglioline, e in special modo sui cotiledoni. In un secondo tempo le foglioline e i cotiledoni seccano e si ricoprono di una pruina biancastra (conidiofori e conidi).

In ambiente umido l'infezione si propaga anche alle radichette, distruggendo molte piantine.

Nei tessuti alterati del fusto e dei cotiledoni oospore ibernanti, vitali anche dopo tre anni (o quattro).

Lotta: trattamenti preventivi con poltiglia bordolese.

Distruggere e bruciare le piante infette. In caso di infezioni molto gravi: *a*) cambiare coltura per un certo tempo; *b*) trapiantare piantine già sviluppate e robuste (29) (144).

Polyporus borealis Fries. Sacc. Syll. VI, 134.

Parassita da ferita. Determina una colorazione giallo-bruna del legno, solcata da strisce orizzontali bianche, costituite da micelio.

Il legno cambia struttura e composizione ed è quindi alterato profondamente.

I corpi fruttiferi, che si sviluppano solo sui legni morti, sono a forma di mensola, larghi 6-7 cm, e bianchi con sfumature rosso-brune.

Lotta: abbattere e bruciare le piante infette per impedire la formazione dei corpi fruttiferi e la diffusione della malattia (29).

Poria vaporaria Pers. Marciume rosso. Sacc. Syll. VI, 311.

Su tronco e radici.

Questo fungo attacca normalmente alberi molto grossi riempiendo le fessure del legno con ammassi feltrosi di micelio simili ad ovatta (lamine voluminose o cordoni bianchi assai ramosi e tomentosi).

Il legno assume una colorazione bruno-rosa, diventa leggero come il sughero e, per schiacciamento fra le dita si riduce facilmente in polvere, giallo-grigia, ricca di « conidi » (organi di propagazione).

I corpi fruttiferi si formano tra la corteccia e il legno morto e appaiono come strati bianchi portanti inferiormente l'imenio. (Il legno indurisce seccando).

Lotta: sradicare le piante molto infette, estirpare con cura le radici e isolare la zona di terreno infetto con una fossa circolare profonda per impedire il propagarsi dei cordoni rizomorfici alle piante vicine (29).

Rhabdospora pithyophila Sacc. Sacc. Syll. III, 585.

Sulla corteccia dei rami, macchie biancastre o poco evidenti. Periteci sparsi, minuti, erompenti, superficiali, scuri, lucidi, globoso-angolosi; sporule bacillari fusoidee, curve o falcate, pluriguttulate o semplici, jaline, 30-35 × 3-4 micron, basidiofori filiformi, fitti, 30 micron (36).

Rhizina inflata (Sch.) Sacc. Mal del rotondo del pino marittimo.

Questo parassita invade le radici e le altera profondamente determinando l'indebolimento, il disseccamento e la morte della pianta.

L'infezione si propaga da radice a radice diffondendosi a zone circolari.

I corpi fruttiferi compaiono alla superficie del suolo, a breve distanza dalla pianta ospite. Hanno l'aspetto di una lamina bruno-rossastra, sessile, larga pochi centimetri, a superficie ondulata e sono fissati al suolo per mezzo di cordoni rizomorfici.

Lotta: isolare le piante colpite con una fossa profonda. Nel fare nuovi piantamenti, alternare le piante frondose alle Conifere (29).

Segnalazioni

Antennaria pithyophila Nees. Sacc. Syll. I, 80.

Sulle foglie (32).

Sui ramoscelli (130).

Botryosphaeria berengeriana De Not. Sacc. Syll. I, 457.

Sui rami (55).

Calyptospora goeppertiana Kühn. Sacc. Syll. VII, 766.

Sull'abete bianco: ingrossamento e raccorciamento dei rami; macchie sulle foglie (141).

Ceratostoma sp.

Produce nella massa del legno di alberi abbattuti e decorticati, striature grigie e nere (29).

Chrysomyxa ledi (Alb. et Schw.) De Bary. Sacc. Syll. VII, 760.
Su foglie (96).

Ciboria rufo-fusca (Weber) Sacc. Sacc. Syll. VIII, 203.
Sui coni di abete (107).

Clithris crispa (Pers.) Rehm.
Su rami corticati di *A. excelsa* (103).

Coleosporium senecionis (P.) Fr. var. **minus** Briosi et Cavara. Sacc. Syll. VII, 752.
Su foglie di *A. grandis* (25).

Coniothyrium conorum Sacc. et Roum. Sacc. Syll. III, 313.
Su squame di strobili (9).

Coryneum microstictum B. et Br. Sacc. Syll. III, 775.
Su squame di strobili (8 *a*).

Didymosphaeria conoidea Niessl f. **conigena** Bianchi.
Aschi 55-60 × 7-8 micron. Spore molto ristrette al setto, bruno-pallide, 10-12 × 5. Parafisi allungate, aschi più lunghi. Su squame di strobili (7).

Diplodia conigena Desm. Sacc. Syll. III, 359.
Su strobili di *A. pectinata* (137) (93) (125).

Diplodina parasitica (R. Hart.) Prill. Seccume dei germogli (66).

Discosia strobilina Lib. Sacc. Syll. III, 656.
Su squame di strobili (95).

Fomes fuliginosus (Scop.) Fr. Sacc. Syll. VI, 164 (129).

Ganoderma applanatum (Pers.) Pat.
Su tronco di abete rosso (*Picea excelsa* Link). Alterazioni cromatiche del durame, che diventa rosso mattone, friabilissimo (37).

Hendersonia conorum Delacr. Sacc. Syll. III, 430.
Su strobili (9 *a*).

Hendersonia pulchella Sacc. Sacc. Syll. III, 430.
Su legno di *Abies* (98).

Hymenochaete chailletii (Pers.) D. Sacc.
Su corteccia (103).

Hypodermium nervisequum Link. Sacc. Syll. III, 729.
Su rami di *A. pectinata* (21).
Sugli aghi (34) (125).

Hypomyces bresadolae Sacc.
Su aghi e legno (97).

Lentinus cochleatus (Pers.) Fr. Sacc. Syll. V, 594.
Su tronchi (107).

Lophodermium macrosporum (Hartig) Rehm.
Sull'abete nero. In primavera le foglie diventano rosso-brune e in estate cadono (140).

Lophodermium nervisequum (DC.) Rehm (145).

Lycoperdon piriforme Schaeff. Sacc. Syll. VII, 117 e 480.
Su coni (107).

Marasmius abietis (Batsch.) Quél.
Su foglie (107).

Melampsora aecidioides (DC.) D. B.
Attacca fortemente gli abeti (22).

Meliola abietis (Cke.) Sacc. Sacc. Syll. I, 69. Fumaggine sui rametti (32).

Metasphaeria acuum (Cooke et Harkn.) Sacc. Sacc. Syll. II, 170 (124).

Metasphaeria ashwelliana (Curr.) Sacc. Sacc. Syll. II, 167 (124).

Metasphaeria squamata (C. et Ell.) Sacc. Sacc. Syll. II, 167 (124).

Mycena elegans (Pers.) Quél.
Su ramoscelli (107).

Neotiella nivea Romel.
Su foglie (107).

Papulaspora magnusiana Sacc.
Su corteccia e rami (107).

Peridermium conorum Thüm. Sacc. Syll. VII, 836.
Sulla pagina interna delle squame dei coni di *A. excelsa* (103).

Pestalozzia conigena Lév. Sacc. Syll. III, 792.
Su squame di strobili (7 *c*).

Pestalozzia truncata Lév. Sacc. Syll. III, 794 (138).

Peziza aeruginosa
Produce un marciume blu-grigio nella massa del legno di alberi abbattuti e decorticati (29).

Phoma occulta Sacc. Syll. III, 150.
Su squame di strobili (7 *a*).

Phoma strobiligena Desm. f. **macrospora** Sacc.
Su squame di strobilo di *A. excelsa* Poir. Sporule non distintamente guttulate. Spesso associata al *Coniothyrium glomerulatum* Sacc. (Sacc. Syll. III, 314) di cui è probabilmente uno stadio antecedente (94).

Pleurotus serotinus Fr. Sacc. Syll. V, 363.
Frequente su *A. grandis* (31).

Poria contigua Fr. Sacc. Syll. VI, 328.
Su legno (22 *bis*).

Pythium sp.
Marciume al colletto di piante di *A. alba,* in semenzaio.

Lotta: irrorazione per scorrimento di solfato di rame al 0,5 % (82).

Phytophthora infestans De Bary.
Marciume radicale di piantine in semenzaio (118).

Fusarium sp.
Marciume radicale di piantine in semenzaio (118).

Rhizoctonia sp.
Marciume radicale di piantine in semenzaio (118).

Lotta: preparare le aiuole prima della semina, inaffiando il terreno un paio di volte alla distanza di 10 giorni con una soluzione di 250 g di uspulum in 7-8 litri di acqua per mq.

Dopo la semina, all'inizio della germinazione, un trattamento a scopo preventivo all'1-2 % da ripetersi ogni 15-20 giorni se le piante sono malate.

In caso di infezioni in atto fare dei solchetti tra i filari e versare la soluzione di uspulum all'1 %, ripetendo tante volte quanto necessario (118).

Pseudocenangium laricinum Sacc.
Su rami corticati (97).

Pucciniastrum epilobii (Pers.) Otth. Sacc. Syll. VII, 762.
Sulle foglie di *A. pectinata* (70).

Rhabdospora pithyophila Sacc. Sacc. Syll. III, 585 (36).

Sporonema strobilinum Desm. Sacc. Syll. III, 678 e X,435.
Su squame di coni di *A. excelsa* (103).

Stereum hirsutum Fr. Sacc. Syll. VI, 563.
Su rami di *A. grandis* (31).

Trametes suaveolens (L.) Fr. Sacc. Syll. VI. 338.
Su *A. grandis* (31).

Viscum album L.

Il vischio è una pianta sempreverde, molto ramificata, con foglie verdiccie opposte, oblungo-lanceolate, ottuse.

La riproduzione avviene per semi, disseminati dagli uccelli che si nutrono delle bacche bianche, che li contengono.

I semi germinano dopo 5 o 6 mesi dalla loro caduta sugli alberi, affondano le radici verdiccie nel legno e solo dopo tre anni appaiono all'esterno le foglie del parassita. Questo emette sempre nuove radici e propaggini (austori) che invadono i tessuti e sottraggono ad essi i succhi, producendo un grave deperimento nella pianta e il deprezzamento del legno.

Lotta: Asportare tutta la zona invasa dal vischio, fin dove si vedono le radici del parassita.

Le ferite devono essere disinfettate con solfato di ferro acidificato, poi coperte con un mastice e incatramate (29).

Alterazioni non parassitarie

Sferoblastosi. — Quest'alterazione, segnalata su *Abies pectinata*, consiste nella formazione, nei tessuti corticali, di gemme avventizie, fornite d'un proprio cambio, che ha prodotto, in un primo tempo, tessuti lignificati disposti irregolarmente.

Cessata l'attività del cambio, questi corpi rimangono inattivi e diventano sempre più superficiali per la caduta del ritidoma. Essi conservano solo rapporti di contiguità coi tessuti circostanti, ai quali, d'altra parte, aderiscono per la forte quantità di resina che circonda lo sferoblasto.

(Non sembra di alcun interesse la presenza di un micelio probabilmente riferibile ad uno Sferossidale).

Il fenomeno è attribuito a disturbi nelle condizioni di nutrizione in seguito, forse, a basse temperature (117).

ARAUCARIA

Coniothyrium pallido-fuscum Sacc. Sacc. Syll. III, 314.

Picnidi globosi, neri, diametro 90-100 micron, conidi ellittici, giallo sporco, bruni in massa (6-5,7 × 3-3, 5 micron).

Foglie: arrossamento con conseguente caduta.

Rami: autoamputazione prima del disseccamento.

(Lo sviluppo dei picnidi è stato osservato sulle foglie morte, in camera umida).

Non sono noti trattamenti efficaci.

Il fungo è descritto su *A. excelsa* R. Brown var. *robusta* (anche associato a *Pestalotia funerea*); su *A. brasiliensis* (assoc. a *Hendersonia araucariae* Thimm) su *A. excelsa* (assoc. a *Camarosporium pythium* Sacc.) (113) (61).

Cryptosporella araucariae Voglino Forma conidica: **Fusicoccum araucariae** Voglino.

Periteci sferoidali o conici immersi, in numero di 2-3-4, in stromi brunastri (per lo più alla base delle foglie in corrispondenza di un micelio bruno molto fitto).

Aschi clavato-allungati, 140-160 × 15 micron, aparafisati; 8 ascospore subdistiche, ellittiche o fusoidee, allungate, 20-25 × 8 micron.

Picnidi conici, ostiolati, a loculi interni; picnoconidi jalini, oblungo-fusoidei, 25 × 5 micron, portati da conidiofori cilindrici, 12-14 × 5 micron. I picnidi sono isolati o raggruppati anch'essi in numero di due-tre-quattro in una massa stromatica fuligginosa. (Si trovano nella zona ingrossata del fusto).

Ingrossamento del fusticino sopra il colletto per un tratto di pochi centimetri e facile distacco della corteccia dal cilindro legnoso con trasudamento di un liquido vischioso e incolore oppure dilaceramento della stessa in lunghe fibrille con scoprimento del cilindro legnoso imbrunito (su *A. imbricata*) (146).

Cryptospora longispora Servazzi.

I periteci subepidermici, globosi, nerastri, si sviluppano normalmente nel parenchima sotto la fascia collenchimatica, e comunicano con l'esterno con un rostro (diametro periteci: 300-350 micron) (rostro: 200-250 × 60-80 micron). Aschi fusiformi, leggermente incurvati (120-150 × 15-18 micron) con 8 ascospore jaline, sottili, filiformi (85-100 × 3-4,5 micron) 1-cellulari inizialmente, poi con 3-12 setti. Mancano le parafisi.

Rami: progressivo disseccamento che, a partire dai rami del primo verticillo, colpisce successivamente tutti gli altri. Il disseccamento è preceduto da una anormale reflessione dei rami.

L'incurvamento dei germogli verso il basso ed un principio di clorosi rappresentano la prima fase della malattia (7-10 giorni). Dopo altri 5-10 giorni l'estremità del ramo comincia a disseccare assumendo un colore ocraceo-bruno-rossastro. Contemporaneamente i rami, seccandosi, si afflosciano, formando con l'asse un angolo acuto. L'intero ciclo dura da una settimana a dieci giorni.

Sulle macchie nere della corteccia compaiono i corpi riproduttori del fungo; sul fusto e sui rami grossi i periteci sono gregari e riuniti, per la parte superiore dei rostri, da uno stroma disciforme, che si sviluppa sotto la cuticola, sollevandola e infine rompendola. Sui rami giovani ed anche sulle foglie, periteci sparsi (112).

Didymella araucariae Voglino.

Periteci bruno-scuri, globosi o piriformi, ostiolati, lunghi 240-300 micron, tappezzati da aschi parafisati, jalini, 80-90 × 4,5-6 micron contenenti otto spore jaline, sovrapposte, ellittiche, raramente ovoidali, arrotondate agli apici, 1-settate con un lieve restringimento al setto, 9-12 × 3-4,5 micron.

Micelio giallo fuliggineo chiaro fino a giallo-nerastro; ife cilindriche, settate, a diametro variabile da 3-3,5 fino a 5-10 micron.

Foglie: grigio verdastre o imbrunite, si staccano facilmente dai rami in stato di evidente deperimento e sono cosparse su ambedue le facce, con maggior frequenza su quella inferiore, di pustole puntiformi o allungate (periteci). Queste pustole sono normalmente in serie parallele alla costola sia nella parte mediana che superiore del lembo e, nelle foglie molto deperite, si addensano verso la base delle stesse fino a confluire in numero stragrande.

L'epidermide fogliare interessata finisce per assumere un aspetto rugoso caratteristico (su *A. imbricata*) (147).

Metasphaeria araucariae Traverso.

Sulle foglie macchie poco marcate o mal definite.

Periteci sparsi subepidermici, poi erompenti, globoso-lenticolari, papillati; aschi cilindraceo-clavati, 60-70 × 10-12 micron, ottospori, frammisti a numerose parafisi più brevi o subeguali ad essi. Ascospore monostiche, ellittico-fusoidee, trisettate, rar. monosettate, ristrette in corrispondenza dei setti e specialmente al mediano, jaline, 20-24 × 5-6 micron su *A. brasiliensis* (124).

* **Pestalotia funerea** Desm.

Acervoli sottoepidermici prima, erompenti poi, globosi o ellittici, diametro 200-300 micron; conidi fusoidei, 5-cellulari, 21-26 × 8-10 micron, presentanti le 3 cellule mediane brunastre, di cui la centrale quasi nera, e le cellule basale e apicale, jaline. La prima è conico-allungata, 3-6 micron, con pedicello lungo 3-9 (13) micron, la seconda è troncato-conica, 3-4 micron, con quattro-cinque (tre-sei) setole jaline, grossette, lunghe 23-30 micron, non caduche.

Foglie: su f. disseccate appaiono pustoline amfigene, sparse, allungate, nel senso longitudinale della foglia, deiscenti per scissura laterale (acervoli), su *A. imbricata*, spesso associata a *Didymella araucariae* (33) (110) (20).

* **Pestalotia macrochaeta** (Speg.) Guba (= **P. funerea** Desm. var. **macrochaeta** Speg.).

Acervoli globosi-lenticolari, 150-230 micron di diametro, prima sottoepidermici, poi erompenti. Conidi allungati, fusoidei, diritti, 4-settati (18-24 × 4,5-6 micron).

Le cellule esterne, basale e apicale, sono ambedue coniche. La prima (3,5 micron) con pedicello (3,5-5 micron), la seconda (2,3-3 micron) con 3 setole jaline, disuguali, caduche. Le tre cellule centrali sono di un colore bruno-chiaro (olivaceo) ed hanno una grossa goccia mediana a « riflesso rossastro ».

Foglie: su macchie fogliari di seccherecció, più spesso su foglie completamente disseccate, si formano delle pustoline densamente aggregate (acervoli) da cui fuoriesce una polvere nera (conidi) (110).

* **Pestalotia micheneri** Guba.

Acervoli (400×200 micron) neri, sparsi, amfigeni, più frequenti sulla pagina superiore, prima sottoepidermici, poi erompenti in masserelle nere e coerenti. Conidi allungati, fusiformi, 20-23,5 × 4,5-6,5 micron, 5-cellulari. Le tre cellule mediane (15-16,5 micron) sono giallastre e le cellule, basale e apicale, sono coniche. Il pedicello che prolunga la cellula basale è caduco e spesso non si trova. Al contrario, le due o tre setole della cellula apicale non sono caduche, (7-13 micron).

Foglie: Macchie grigiastre di seccherecció, che si formano inizialmente all'apice, nettamente delimitate, dalla porzione ancora verde del lembo, da un alone rosso-brunastro, estendentesi via via a tutta la lamina e punteggiate di pustoline nere (acervoli).

Su foglie vive e morte di *A. brasiliana* Lamb. (110).

Phoma araucariae Traverso.

Periteci sparsi, immersi poi erompenti, subglobosi, 100-150 micron di diametro, neri, conidiofori bacillari 10-14 micron; conidi ellissoidali, minutamente granulati, jalini, 4-6 × 1,5-2,5 micron.

Su foglie aride di *A. brasiliensis* associata a *Metasphaeria araucariae* Tr. e *Pestalotia funerea* Desm. (124).

Segnalazioni

Diplodia conigena Desm. Sacc. Syll. III, 359 (124).

Diplodia sapinea (Fr.) Fuck. Sacc. Syll. III (356).

Su foglie e rametti disseccati.

Picnidi (250-300 micron di diametro), non papillati, con lieve ispessimento del peridio intorno all'ostiolo. Spore (in media 20 × 10,5 micron) con leggero strozzamento al setto.

(Saccardo descrive i picnidi con ostiolo papilliforme e spore 24-26 × 12 micron) (113).

---

* Le 3 specie di *Pestalotia* descritte su *A. imbricata* e *A. brasiliana* sono considerate come « parassiti di debolezza ».

Phoma deflectens Sacc. Sacc. Syll. X, 164.
Su *A. imbricata* (124).

Phyllosticta sp. e ***Phoma*** sp.
Su foglie e rami (88).

Ruggine non parassitaria

Vedi *Clivia* (14).

CEDRUS

Cytospora cedri Syd. et Butler.

Stromi quasi superficiali, conici, ricoperti da peluria micelica grigiastra, larghi alla base 1-2 mm e alti 0,8-1,5 mm presentanti numerosi loculi interni — picnidi — (da 1 a 12), spesso intercomunicanti, sempre confluenti verso l'esterno mediante un unico canale ostiolare.

Sporofori ramoso-verticillati (micron 15-40 × 1-1,6), provvisti di rami conidiogeni lageniformi (micron 10-30 × 1,3). Spore jaline, curvule, micron 3,5 × 1-1,3.

Disseccamento graduale delle foglie dall'apice verso la base, seguito dalla caduta delle stesse e morte finale della pianta.

Le ife decorrono lungo le pareti dei vasi attraversandone il lume, ma le fruttificazioni fungine compaiono solo sui rami morti (91).

Fusarium fuliginosporum Sibilia.

Micelio, in coltura bianco, brunastro in natura con ife settate, jaline, 2-4 micron di diametro. Conidi jalini, diritti, cilindrici o più o meno falcati, comunque affilati all'estremità. Possono essere sessili o nascenti da conidiofori a loro volta semplici o ramificati o presentarsi riuniti in sporodochi; continui (micron 7 × 2 — 16 × 5), 1-settati (micron 25,2 × 5,1), 2-settati (micron 30,7 × 5,8), 3-settati (35,7 × 5,4), molto raramente 4-settati (micron 48 × 7).

Clamidospore isolate o a catena, intercalari o terminali, grosse, ovoidi o piriformi (micron 18 × 18), a parete bruna o liscia.

Fusarium echinosporum Sibilia.

Micelio e conidiofori come nella specie precedente; conidi leggermente più falcati, per lo più 3-settati; clamidospore piccole (micron 9,5 × 9,5) a parete gialla paglierina e tubercolate.

L'infezione attacca le giovani piantine di *Cedrus deodara* al colletto facendo marcire il fittone e parte del fusto, determinando in poco tempo, anche da un giorno all'altro, il deperimento e la morte (116).

Lotta preventiva: circa un mese prima dell'impianto del vivaio lavorare e smuovere il terreno (affinchè i raggi solari possano raggiungere il maggior numero possibile di conidi), poi irrorarlo abbondantemente, 5 o 6 litri per metro quadro con soluzione di solfato di rame del commercio al 3 %. Ripetere tale irrorazione per altre 2 volte, ogni 10 giorni, con soluzioni all'1,5 %, smuovendo prima il terreno. Dopo la semina si consiglia un'ulteriore irrorazione all'1 %.

Se qualche piantina presentasse sintomi di attacco è necessario rinnovare le irrorazioni alla concentrazione dell'1 % (115).

SEGNALAZIONI

Armillaria mellea Vahl.

Lophodermium pinastri (Schrad.) Chev. Sacc. Syll. II, 794 (79).

Fusarium sp.
Pestalotia hartigii v. Tubeuf.
Pythium debaryanum Hesse.
Phytophthora infestans De Bary.
Rhizoctonia sp.
} Marciume radicale dei semenzai. Lotta: vedi *Abies* (118).

Rhabdospora sp. (81).

Malattie da cause non parassitarie

L'A. riferisce casi di deperimento e morte di cedri di 20 anni e più a carenza idrica e alimentare, determinata in particolare dai sistemi colturali e di allevamento (taglio dei rami bassi - colture troppo fitte) oppure a casi di eccessivo affollamento di piante più vigorose attorno ai cedri stessi (46).

CUNNINGHAMIA

SEGNALAZIONI

Macrophoma sinensis Pass. Sacc. Syll. X,197.
Su foglie aride (62).

Phoma cunninghamiae Pass. et Roum. Sacc. Syll. X, 163.
Su foglie aride di *C. sinensis* (62).

CUPRESSUS

Coryneum cardinale Wag.
Su *C. macrocarpa* Hartw.

Pustole acervuliformi del diametro di mm 1,3 × 1,1, irregolarmente sparse sulle screpolature della corteccia. Conidi 5-settati (20-26 × 7-10 micron) con cellule mediane bruno-olivacee e le terminali jaline, senza sete.

Ingrossamenti cerciniformi e molto scabrosi, nei punti di fuoriuscita dei rami dall'asse principale, oppure diffusi a forma di manicotto (lunghi anche 7-10 mm) sul tronco, con disseccamento delle porzioni soprastanti, piccole screpolature della corteccia e forti trasudazioni resinose (52).

Questo fungo è patogeno anche per *C. arizonica, C. sempervirens* (53) e *C. lusitanica* Mill. var. *bentami* (53 *a*).

Phomopsis occulta Hahn. F. picnidica di ***Diaporthe conorum*** (Desm.) Niesl. Sacc. Syll. I, 647.

Picnidi concamerati con pareti rivestite da conidiofori ramificati e terminanti in ramuli 8-24 × 2-6 micron, rigidi, diritti o ricurvi, di solito inclinati o appuntiti all'apice.

Spore: *a*) ovali, fusiformi, ottuse o leggermente appuntite ad una o a tutte e due le estremità, jaline, biguttulate 5-8 × 2,5-3,5 micron; *b*) jaline, filiformi, raramente diritte, normalmente irregolarmente curvate verso la metà od il terzo superiore oppure a forma di S, 21-31 × 1-1,5 micron; *c*) ellissoidali, fusiformi, allungate 9-11 × 3-5 micron (tipo intermedio).

Micelio: ife jaline 1-3,5 micron, ife scure, quasi nere 4,5-6 micron.

Appassimento e disseccamento delle foglie di parte o tutta la chioma; disseccamento di rami. (Le foglie disseccate rimangono per lo più attaccate ai rami perchè l'appassimento ed il conseguente disseccamento è normalmente repentino).

La malattia non è mortale per le piante (45).

SEGNALAZIONI

Diplodia conigena Desm. Sacc. Syll. III, 359.
Su squame di galbuli. Spore 21-24 × 11-13 (leggermente inferiori a quelle date dall'A.) (120).

Metasphaeria anisometra (C. et H.) Sacc. Sacc. Syll. II, 163 (124).

Ostropa cinerea (P.) Fr. f. ***major*** Berlese et Peglion.
Periteci immersi per la base nella corteccia, ostiolati; aschi cilindracei, 300-320 × × 8-9 micron, spore lunghe quasi quanto l'asco, continue, larghe 1,5 micron, jaline, guttulate (6).

Phoma conorum Sacc. Sacc. Syll. III, 150.
Sulle squame di cono (8).

Phoma pinastri (Oudem.) Sacc. Sacc. Syll. III, 150.
Su galbuli (120).

Phoma strobiligena Desm. Sacc. Syll. III, 150.
Sugli strobili (6).

Fusarium sp. Marciume radicale nei semenzai.

Pestalotia hartigii v. Tubeuf. Marciume radicale nei semenzai.

Phytophthora infestans De Bary. Marciume radicale nei semenzai.

Pythium debaryanum Hesse. Marciume radicale nei semenzai.

Rhizoctonia sp. Marciume radicale nei semenzai.
Lotta: vedi *Abies* (118).

Alterazioni non parassitarie

Freddo. — È segnalato un caso di arrossamento e disseccamento di una parte o tutta la pianta con gravi alterazioni nella zona cambiale o nei primi strati del legno (dopo quasi due anni dalla gelata) (38).

Gas tossici. — Emanazione di cloro determinano l'arrossamento e la necrosi dei tessuti delle foglie poste all'estremità di molti rametti volti verso la stessa parte (77).

Disturbi fisiologici. — Sono segnalati vari casi di disseccamento dovuti a carenza idrica e di elementi nutritivi (47), sfavorevoli condizioni del terreno (85) cause ignote (82).

CRYPTOMERIA

Cladosporium laricis Sacc.

Phomopsis sp.
Seccore degli aghi, disseccamento progressivo dei rami secondari, formazione di piccoli cancri, spesso accompagnata da qualche trasudazione di resina.

Le piante ottenute per talea muoiono per l'estendersi del seccume dalle ramificazioni basali all'apice.

Sulle zone essiccate produzioni puntiformi brune, morfologicamente differenti: alcune polverose, diffuse, scure (*Cladosporium laricis*) altre microscopiche, subepidermiche o erompenti (*Phomopsis* sp.).

Il primo attacco è subordinato alla coesistenza di particolari condizioni ambientali: pioggia prolungata, seguita da freddo precoce e intenso; ma nei successivi attacchi, la malattia acquista carattere epidemico (12).

Lotta: Distruggere le piante o almeno i rami attaccati. Allevare le piante in vivaio misto, intercalandole con filari di latifoglie.

Qualunque tipo di trattamento, poltiglia bordolese, polvere Caffaro, polisolfuro di sodio, è risultato inefficace (12 *bis*).

Ruggine non parassitaria. Vedi *Clivia* (14).

DAMMARA

Phyllosticta dammarae Pollacci.
Periteci sparsi, frequenti sulla pagina inferiore delle foglie, ostiolati, globosi, nerastri, diametro 200-220; conidi jalini, ellissoidali o ellittici-cilindracei 4,5-5 × 2,5 micron.

Macchie sulle foglie, prima puntiformi, poi confluenti e più grandi, irregolari ocracee, limitate da una linea più scuro (87).

Segnalazioni

Pestalotia funerea Desm. Sacc. Syll. III, 791.

Juniperus

Gymnosporangium sabinae (Dicks.) Wint. Sacc. Syll. VII, 739.

Sori teleutosporiferi bruni, molli, erompenti dalla corteccia, conici o cilindrici, talora biforcati, formanti, col tempo piovoso, una massa gelatinosa che avvolge i rami.

Teleutospore bicellulari di 2 sorta, alcune ad episporio più chiaro, altre ad episporio più scuro, pochissimo ristrette al setto, quasi fusiformi, coi loculi attenuati in alto ed episporio liscio, micron 35-38 × 20-24. Pedicelli lunghissimi, flessuosi, jalini, rifrangenti, intrecciati fra di loro.

Rami deformati e ingrossati (43).

Gymnosporangium clavariaeforme (Jacq.) Rees. Sacc. Syll. VII, 737.

Gymnosporangium juniperinum (L.) Fr. Sacc. Syll. VII, 738.

Gymnosporangium tremelloides Hart.

Secondo Grasso, è sinonimo di *G. juniperinum* (L.) Mart. (53 *c*).

Rami deformati, ingrossati, a forma subconica o fusiforme caratteristica, incurvati nelle parti colpite.

Sulla scorza screpolata compaiono in primavera delle masse giallo-brune o giallo aranciate di varia forma (subconiche o depresse, cilindriche o clavate, talora anche biforcate) a seconda della specie di *Gymnosporangium*, subcoriacee se il tempo è asciutto e gelatinose se il tempo è piovoso.

Esse sono costituite dalle teleutospore di alcune specie di Uredinee eteroiche che, in condizioni favorevoli, germinano e infettano diverse Pomacee (29).

Herpotrichia nigra Hartig. Vedi *Abies* (30) (143).

Keithia tetraspora (Phill.) Sacc.

Corpo fruttifero costituito da uno strato imeniale portante molti aschi clavati, a disposizione flabelliforme, tetraspori, 125-180 × 16-20 micron.

Ascospore uniseriate, ellissoidali o piriformi, jaline prima, poi bruno-olivastre, inegualmente divise da un setto, 20-25 × 12-18 micron.

Parafisi cilindriche, settate, con l'apice chiaramente clavato, jaline o di color giallo-olivastro.

Foglie: sulla pagina superiore, pustole circolari, ellittiche, erompenti dall'epidermide lacerata, scure con aspetto non polverulento, a volte circondate da decolorazioni modeste o, al contrario, da ampi aloni giallastri, evidenti anche nella pagina inferiore.

L'ingiallimento può essere completo con imbrunimenti e necrosi dei punti vicini alle pustole.

Marcata filloptosi.

Su *J. macrocarpa* (53 *b*).

Segnalazioni

Bertia italica Sacc. Sacc. Syll. I, 582.
Sui rami (122).

Ceratostoma juniperinum Ell. et Ever. Sacc. Syll. IX, 481.
Indicato con qualche riserva, come probabile causa di tumori corticali (4).

Coryneum microstictoides Sacc. et Penz. Sacc. Syll. III, 774.
Sui tumori causati da *Gymnosporangium clavariaeforme* (Jacq.) Rees (58).

Diplodia juniperi West. Sacc. Syll. III, 355.
Sui rami, associato a *Ceratostoma juniperinum* (114).

Guignardia juniperina (Ellis) Rota-Rossi (= **Sphaerella juniperina** Ellis, **Laestadia juniperina** (Ellis) Sacc.). Sacc. Syll. IX, 586.
Spore continue 9-13 × 3-5 (95).

Gymnosporangium amelanchieris Ed. Fisch. (53 *c*).

Gymnosporangium confusum Plow. (53 *c*).

Gymnosporangium juniperi Lk. (53 *c*).

Gymnosporangium juniperinum (L.) Mart. (53 *c*).

Lophodermium juniperinum (Fr.) De Not. Sacc. Syll. II, 794 (96).
Melanomma juniperinum (Karst.) Sacc. Sacc. Syll. II, 109.
Associato a *Ceratostoma juniperinum* (114).
Metasphaeria saprophila (Rehm.) Sacc. Sacc. Syll. II, 172 (124).
Sphaerella juniperi Fautr. Sacc. Syll. XI, 299.
Su foglioline (103).
Arceuthobium oxycedri Bich.
Su *J. oxycedrus* (29).

LARIX

Parassiti delle foglie

Caeoma laricis Hartig. Forma ecidica di **Melampsora laricis-tremulae** Kleb. Sacc. Syll. VII, 864.
Sulla pagina inferiore delle foglie, tra la fine di maggio e i primi di giugno, piccole pustole gialle, lunghe o brevi, disposte ai due lati della nervatura fogliare (ecidiosori di *Caeoma laricis*).
Le foglie cadono dopo la disseminazione delle ecidiospore, che infettano le foglie di *Populus tremula* e qui chiudono il ciclo (uredo e teleutosori di *Melampsora*).
Lotta: togliere dai lariceti le piante di *Populus tremula* (30).

Cladosporium laricis Sacc.
Cespitoli puntiformi, scuri, erompenti, 80-150 micron di diametro, portati da ipostroma olivaceo-fosco, pseudo-parenchimatico.
Conidiofori emergenti dall'ipostroma, semplici, raramente forcati, filiformi, settati, 30-60 × 4-5 micron, olivacei, più pallidi all'apice. Conidi acrogeni, all'inizio jalini, minuti, 6 × 2,5 micron, poi più grandi e ugualmente jalini e continui: 11-12 × 4-5 micron, infine cilindrici-allungati, 1-4 settati, non o a malapena ristretti al setto, 13-19 × 5-6 micron, olivacei.
Su foglie ancora vive che poi ingialliscono, si disseccano e cadono (100).

Parassiti delle radici, del tronco e dei rami

Bacterium sp. Marciume nero.
Vedi *Abies*.
Armillaria mellea Vahl.
Vedi *Abies*.
Ascochyta laricina Voglino.
Picnidi sparsi, globoso-depressi, neri, ostiolati, larghi 80-90 micron; conidi ellittico-oblunghi, 1-settati, non ristretti al setto, jalini (10-12 × 2-3 micron); conidiofori brevi.
Annerimento e morte del fusticino (142).

Dasyscypha wilkommii (Hart.) Rehm.
Cancri sul tronco e sui rami, più frequenti all'ascella di questi ultimi, che iniziano coll'uccisione del tessuto cambiale e l'arresto della formazione di legno e di libro.
L'iperattività del cambio della zona corrispondente rimasta inalterata, determina un notevole sviluppo attorno alla zona lesa.
Il fungo, parassita da ferita, vive nei tessuti corticali, liberiani, cambiali, xilematici e midollari dell'ospite.
Sulla parte esterna dei cancri, pustole bianco-giallastre (picnidi), producenti picnoconidi jalini, 1,5 × 1 micron, continui.
Apoteci con disco 2,5 mm di diametro, superiormente rosso-aranciato (imenio) e inferiormente bianco, forniti di breve stelo bianco.
Aschi parafisati lunghi 150-200 micron e larghi 10-14 micron contenenti 8 spore unicellulari, ellissoidali 20-23 × 9-10 micron.
Lotta: asportare e bruciare i rami attaccati e morti. Evitare il rimboschimento con larici in zone con aria ed umidità stagnante favorevole all'infezione e nell'impianto dei nuovi boschi, alternare possibilmente le latifoglie ai larici (29) (51).

Fomes annosus (Fr.) Cooke; **Trametes radiciperda** Hartig.
Vedi *Abies.*

Nectria cucurbitula Fries.
Vedi *Abies.*

Pestalotia hartigii v. Tubeuf.
Vedi *Abies.*

Phomopsis sp.
Vedi *Abies.*

Phytophthora cactorum (Cohn et Libert) Sch.; **Ph. omnivora** De By.
Vedi *Abies.*

Polyporus borealis Fries.
Vedi *Abies.*

Rhizina inflata (Sch.) Sacc.
Vedi *Abies.*

Usnea barbata Ach. var. **florida**.
Filamenti grigio-verdastri, sottili, molto ramificati, con parecchie fibrille, lunghi 3-5 cm. Sul tallo si formano molte verruche.

Lotta: si consiglia di non lasciare i boschi troppo fitti, di abbattere le piante colpite e bruciarle per impedire la diffusione dei licheni, e trattare le piante attaccate dal lichene con una miscela cupro-calcica al 2-2,5 % (54).

Viscum album Linn.
Vedi *Abies.*

SEGNALAZIONI

Armillaria bulbigera (Alb. et Schw.) Quél.
Su ceppaia (107).

Armillaria mellea (Vahl) Quél.
Su ceppaia (107).

Cenangium laricinum (Pass.) Sacc. Sacc. Syll. VIII, 561.
Su *L. europaea* (132) (126).

Coniothecium punctiforme Cda. Sacc. Syll. IV, 509.
Sulla corteccia (107).

Dasyscypha calycina (Sch.) Fuck. Sacc. Syll. VIII, 437.
In corteccia viva. Sporidi 20-22 × 9-10 micron (105).

Herpotrichia nigra R. Hartig. Sacc. Syll. IX, 858.
Rami secchi e rivestiti dalle croste caratteristiche del fungo (141).

Lophodermium laricinum Duby. Sacc. Syll. II, 794.
Arrossamento e precoce caduta delle foglie (142).

Melampsora betulina (Pers.) Tul. (forma ecidica). Sacc. Syll. VII, 592 (*).

Meria laricis Vuill. (sin.: **Hartigiella laricis** (Hart.) Syd., **Allescheria laricis** Hartig).
Sulle foglie. Molto dannosa (102).

Odontotrema minus Nyl. Sacc. Syll. VIII, 680.
Su legno (134) (126).

Phyllosticta lineolata Desm.
Su coni caduti (126) (135).

Polyporus adustus Fr. Sacc. Syll. VI, 125.
Su *L. occidentalis* (31).

Polyporus caudicinus (Scop.) Kohl. (107).

Polyporus officinalis (Vill.) Fr. Sacc. Syll. VI, 139.
Su tronchi di *L. europaea* (57).

Polyporus sistotremoides (Alb. et Schw.) Lofar.
Su ceppaia (107).

Polyporus sulphureus (Buld.) Fr.
Marcescenza alla base dei tronchi di larice (141).

Polystictus versicolor (L.) Fr. Sacc. Syll. VI, 104.
Su *L. occidentalis* (31).

Pseudocenangium laricinum Sacc.
Su rami corticati (97).

Sporonema laricinum Sacc.
Su rami corticati, ma non del tutto morti (100).

Stereum purpureum Pers. Sacc. Syll. VI, 563.
Su rami di *L. occidentalis* (31).

Torula resinicola Peyronel.
Nei cancri resinosi dei rami (86).

Trametes pini (Brot.) F. Sacc. Syll. VI, 345.
Su tronchi e rami di larice, che sono uccisi (105).

PINUS

Parassiti delle foglie

Cladosporium laricis Sacc. f. **pini-pineae** Sacc. et Trotter.

Micelio bruno, settato, lievemente rigonfiato ai setti, 3,5-4,5 micron. Ipostromi nelle camere stomatiche da cui emergono conidiofori semplici o forcati, lunghi 50 micron. Conidi piccoli, prima jalini, poi olivacei, 1 o più settati.

Il fungo infetta specialmente le guaine e solo raramente gli aghi, diffondendosi ampiamente nel parenchima clorofilliano.

Pestalotia hartigii v. Tubeuf.

Conidi 4 loculari (15-21 × 8-9,5 micron) con due loculi terminali jalini e i due loculi bruni, lunghi 12-16 micron.

Appendici conidiali (lunghe 15-25 micron) generalmente tre.

Questo micete attacca prevalentemente gli aghi determinando ingiallimento e disseccamento degli apici con formazione di tenui sori longitudinali (lunghi 0,5-1 mm) solitari o confluenti.

L'azione combinata di questi due funghi, che attaccano contemporaneamente gli aghi e i ramoscelli, determina l'apparire dei vari sintomi caratteristici (128).

Lotta: irrorazioni preventive con poltiglia bordolese all'1 %, nei vivai occorre evitare l'aduggiamento delle piante (78).

Coleosporium campanulae (Pers.) Lév. Sacc. Syll. VII, 753.

Ruggine eteroica morfologicamente identica alla seguente. Biologicamente differisce perchè completa il ciclo, anzichè su *Senecio*, su alcune Campanulacee (30).

Coleosporium senecionis (Pers.) Fr. F. ecidica: **Peridermium oblongisporum** Fuck. Sacc. Syll. VII, 751.

Ruggine delle foglie di pino.

Attacca i pini nella forma picnidica ed ecidica (aprile-maggio) ed i *Senecio* nella forma uredo-teleutosporica.

Sulle foglie dei pini: corpuscoli piccolissimi, bruno-rossastri (picnidi) e vescicolette sacciformi, subcilindriche, bancheggianti (ecidi), da cui fuoriesce una polvere aranciata (ecidiospore).

Lotta: svellere dai vivai le erbe spontanee e specialmente i *Senecio* (30).

(In una rassegna crittogamica di Briosi (1898) è segnalata una forma interessante i rami con formazione di tumori lunghi anche parecchi centimetri e comparsa sugli stessi, in primavera, degli ecidi; con questa annotazione: le foglie portate dai rami in corrispondenza dei tumori appaiono sane. La forma che attacca le foglie (acicola) sembra così diversa da quella che infetta i rami (corticola) (23).

Herpotrichia nigra Hartig.

Vedi *Abies* (30) (144).

Sporidi subfusiformi, 1-3-settati, ottusi ai due estremi, evidentemente costretti al setto, 20-24 × 6-8 micron (63).

Lophodermium pinastri (Schrad.) Chev. Sacc. Syll. II, 794.

Forma conidica: **Leptostroma pinastri** Desm. Sacc. Syll. III, 641.

In estate e in autunno compaiono piccole macchie brune sulle foglie seguite da forte arrossamento e spesso dalla caduta.

I corpi fruttiferi si formano più tardi; in autunno si notano sulle macchie piccoli puntini neri lucidi (spermogoni contenenti sporule minutissime, jaline); in inverno, ai lati della nervatura, si formano dei corpi più grandi dei precedenti, ovali, neri, lucidi, deiscenti per una fessura longitudinale (periteci producenti ascospore filiformi, jaline).

L'infezione è favorita da una temperatura invernale mite e dalle molte piogge primaverili. I danni più gravi si hanno nei vivai.

Lotta: non rifare i piantamenti in zone infette. Alternare nei piantamenti l'abete e il larice (che non vengono attaccati da tale parassita) al pino. Trattamenti con poltiglia bordolese (o borgognona) zuccherata applicati in agosto, pare diano buoni risultati (30) (65) (126) (42).

Parassiti delle radici, del tronco e dei rami

Armillaria mellea Vahl.

Vedi *Abies*.

Caeoma pinitorquum A. Br. Sacc. Syll. VII, 867. Forma ecidica di **Melampsora pinitorqua** Rostr.

Ruggine curvatrice dei rami di pino.

Ai primi di giugno si formano sui pini giovani, da 1 a 10 anni, piccole macchie pallide sull'epidermide (1-3 × 0,5-1 cm), sulle quali compaiono piccole pustole (picnidi). In seguito le macchie scompaiono, la scorza ingiallisce e si fessura. Da queste fenditure sporgono pustole, prima biancastre, poi giallo-dorate (ecidi). Normalmente le lesioni sono solo laterali, quindi i tessuti, crescendo dal lato opposto, determinano la curvatura del germoglio.

Il ciclo evolutivo del fungo (forma uredo e teleutosporica) si conclude sui pioppi.

Lotta: asportare i rami infetti, dato che il micelio è perennante nella corteccia, sradicare i pioppi che sono nelle vicinanze dei vivai (29) (69).

Cytosporella damnosa Petri.

La malattia si manifesta con un rapido disseccamento dei rami di pino.

Al limite tra la parte sana e quella morta si forma un caratteristico rigonfiamento che gira tutt'attorno al rametto, dovuto ad abbondante ed anormale secrezione di resina, che fuoriesce da piccole screpolature cancrenose di colore bruno.

Il micelio, presente e abbondante solo nella parte alterata, invade i tessuti corticali, il cambio, le tracheidi e forma nella profondità del tessuto corticale, concettacoli fruttiferi a parete bruna, producenti stilospore jaline all'inizio, poi pallide fuligginee, globose od ovate, molto piccole: 1,5-2,5 × 2,5 micron. I conidiofori sono

pallidamente fuligginei, cilindracei, troncati all'apice, semplici, più raramente forcati, lunghi 6,5-9 micron.

Pare che il fungo penetri nelle fessurazioni prodotte dallo sfregamento dei rami causato dai venti.

Lotta: taglio dei rametti colpiti a 5-10 cm al disotto del caratteristico rigonfiamento (71).

Fomes annosus (Fr.) Cooke; **Trametes radiciperda** Hartig.

Vedi *Abies.*

(Contrariamente a quanto avviene negli abeti, il legname del tronco non è mai alterato o decomposto alla morte della pianta, forse in rapporto alla diversa quantità di resina) (64).

Fomes hartigii Allesch; **Polyporus fulvus** Hart. Marciume bianco.

Vedi *Abies.*

Fusarium sp.

Disseccamento delle piante, marciume delle radici.

Conidi trisettati, curvuli, ad estremità arrotondate. Clamidospore jaline (10-12 micron di diametro), uni o bicellulari, a parete liscia, terminali. (Specie non determinata).

Lotta: benchè l'attacco del fungo sia reso possibile da cattive condizioni del terreno, pure conviene isolare le piante in deperimento o già morte, con una fossa profonda, gettandovi calce o solfato di rame, per impedire il moltiplicarsi e il diffondersi del fungo (78).

Fusarium roseum Link. Sacc. Syll. IV, 699.

Imbrunimento e disgregamento del sistema radicale e dell'asse ipocotileo di piantine in semenzaio, con sviluppo più o meno evidente di muffa bianca.

Le piantine sono sradicate con estrema facilità e finiscono per afflosciarsi, avvizzire e disseccare completamente.

Conidi 1-5 settati (generalmente 3), misuranti 37,7-43 × 2,9 micron.

Il riferimento della specie è dubbio.

Lotta: estirpare e bruciare le piante malate, disinfettare il semenzaio coi metodi comuni (solfato di rame all'1 o 2 % — acido solforico — solfuro di carbonio-formalina) e disinfettare i semi con solfato di rame al 5 % per 10 ore passandoli poi in latte di calce (90).

Nectria cucurbitula Fries. Cancro dei rami.

Vedi *Abies.*

Peridermium cornui Rostr. et Kleb. Forma ecidica di **Cronartium asclepiadeum** (Willd.) Fr. Sacc. Syll. IX, 326. Ruggine vescicolosa della scorza di pino.

Sui rami e sui tronchi cancri più o meno profondi interessanti parte o l'intera circonferenza, determinanti, nel primo caso, la deformazione dell'organo colpito, che continua a crescere dal lato opposto, e, nel secondo caso, la morte di tutta la zona sovrastante.

I corpi fruttiferi (ecidi erompenti attraverso la scorza, bianchicci, di forma vescicolosa; sferici i più giovani, sacciformi gli adulti; pieni di una polvere aranciata) si sviluppano in primavera, disseminando le spore (ecidiospore aranciate, sferiche o ellissoidali, echinulate, misuranti 20-27 × 17-22 micron), che infettano le peonie, verbene, *Cynanchum, Vincetoxicum* (40).

Lotta: è difficile combattere questa malattia, perchè il micelio è interno e perennante. Comunque si può tentare di raschiare i cancri nel primo anno della loro comparsa, pennellando le ferite con una soluzione concentrata di solfato di ferro, ricoprendole poi con mastice. Sradicare nelle zone vicine le piante che ospitano le ecidiospore (29).

Peridermium strobi Kleb. Sacc. Syll. VII, 837.

Questo fungo determina un'alterazione simile alla precedente.

La forma ecidica (ecidiospore lisce) si sviluppa sui rami del *Pinus strobus* e del *P. cembra.*

Le forme uredo- e teleutosporica (*Cronartium ribicola* Dietr.) si sviluppano sulla pagina inferiore delle foglie di diverse specie di *Ribes.*

Lotta: come la precedente (29).

Pestalozzia hartigii v. Tubeuf. Mal del colletto delle piante forestali.

Vedi *Abies.*

Segnalata la presenza del fungo sulle foglie di giovani piante.

Conidi 18-25 × 9 micron con ciglia terminali 12-18 × 1 micron, peduncolo 20-40 × 1,5-2 micron (114).

Phomatosphaeropsis pinicola Ribaldi.

Picnidi stromatici, immersi nella parte più interna della corteccia, singoli o plurimi, isolati o confluenti. Picnoconidi di 2 tipi: macroconidi (tipo *Sphaeropsis*) di colore bruno-marrone, continui o raramente 1-3 settati a base tronca, misuranti 16-48 × 10-17 micron; conidiofori semplici, jalini o bruni (10-40 × 3,5-4 micron). Microconidi (tipo *Phoma*) oblunghi, diritti, continui, biguttulati, jalini (2-7 × 1-2 micron) portati da conidiofori lunghi 20-70 × 1,5-3,5 micron).

Disseccamento della chioma e del fusto accompagnato da necrosi della corteccia e del cambio e da alterazione cromatica del legno corrispondente, che assume negli strati periferici una colorazione nerastra e all'interno un colore grigio-bluastro.

Il *Pissodes pini*, le cui larve scavano gallerie nella zona cortico-legnosa, favorisce probabilmente l'infezione (92).

A questa specie si associa talvolta le *Pezicula livida* (B. et Br.) Rehm e la forma imperfetta *Cryptosporiopsis abietina* (Rostrup) Petrak.

Phomopsis sp.

Disseccamento apicale dei rami e dell'asse, imbrunimento del legno, formazione di ampie fenditure nella corteccia, con abbondante fuoruscita di resina in grumi, frequente tillosi dei vasi.

Il micelio bruno, settato, varicoso, di grosso calibro (12-14 micron), invade la corteccia in senso longitudinale formando degli stromi di varia grandezza. (Elementi più sottili e chiari si trovano pure nei vasi resiniferi).

In coltura picnidi concamerati con formazione di microconidi jalini, agglutinati (3 × 1-1,5 micron) e macroconidi jalini, ellissoidali, allungati, continui, arrotondati all'estremità misuranti 12-18 × 4 micron. (Sui pini prevalgono i macroconidi e sugli abeti i microconidi) (14).

Phytophthora cactorum (Cohn et Lebert) Schr.; **Phyt. omnivora** De By.

Vedi *Abies.*

Polyporus schweinitzii Fr. (**P. mollis** Hart.) Sacc. Syll. VI, 76.

L'infezione si sviluppa solo nella parte inferiore dei tronchi e alla sommità delle radici dei vecchi pini. È attaccato solo il durame, che diventa rosso-bruno, leggero e si fessura secondo piani perpendicolari, che appaiono rivestiti da una crosta amorfa e dura, costituita da ife impregnate di resina.

La massa legnosa esala forte odore di trementina e divenuta friabile, si riduce facilmente in polvere giallastra.

Corpi fruttiferi grossi, con la parte inferiore o imeniale giallastra (rossa per strofinio) e quella superiore color cannella o rosso bruno.

Lotta: abbattere le piante infette asportando il legname fuori della foresta, per impedire la formazione dei corpi fruttiferi e quindi la diffusione della malattia (31).

Poria vaporaria Pers. (**Polyporus vaporarius** Fries). Marciume rosso.

Vedi *Abies.*

Rhizina inflata (Sch.) Sacc. Mal del rotondo del pino marittimo.
Vedi *Abies.*

Trametes pini (Brot.) Fries. Sacc. Syll. VI, 345. Marciume anulare del pino.

Il parassita si differenzia dal precedente, perchè dà luogo, sulla corteccia degli alberi attaccati, a dei nodi gialli (marciume dei nodi), in corrispondenza dei quali si rivela all'interno una zona circolare invasa da marciume giallo-bruno, che rapidamente invade tutto il tronco.

I corpi fruttiferi bruni, duri, ocracei compaiono in prossimità dei nodi e sono costituiti da uno stroma spugnoso giallo ruggine, con una superficie imeniale vellutata, gialla prima, poi ocracea.

Le spore sono brune e ovoidali. Esse germinano solo se cadono su ferite fresche, non coperte da resina, quindi conviene non potare mai gli alberi resinosi.

Lotta: abbattere subito le piante attaccate e, se è attaccato solo un ramo laterale, reciderlo fino alla zona sana (29).

Bacterium sp. Marciume nero.

L'infezione s'impianta sul tessuto legnoso ferito e rammollito dall'azione prolungata dell'acqua.

I batteri, sotto forma di ammassi globosi, riempiono le tracheidi, poi, disseminandosi intaccano i tessuti e trasformano l'intera massa legnosa in una sostanza giallastra, che ben presto si polverizza.

Lotta: essendo necessaria la presenza dell'ossigeno nei tessuti ove si sviluppa il batterio, si chiudono le ferite, cercando di far diminuire l'umidità nei tessuti e confinare l'ambiente (29).

Pseudomonas pini (Vuill.) Petri.

Sui rami tubercoli rognosi, isolati, bruni, rugosi alla superficie; nell'interno lacunosi, duri e legnosi, larghi fino a 4 o 5 cm di diametro.

Dopo 5 o più anni progressivo disseccamento dei rami colpiti, che può giungere fino alla morte dell'intera pianta.

Pare che l'infezione si diffonda sia per inoculazione effettuata dagli afidi (*Eulachnus agilis* Del Guercio) che per disseminazione operata dalle larve di *Dioryctria splendidella* H. S., che praticando numerose gallerie nei tumori ingeriscono molti batteri e li espellono vivi colle deiezioni.

Lotta: preservare le piante dagli afidi e da altri organismi animali disseminatori del batterio (76).

Alterazioni cromatiche parassitarie del legname

Fusicoccum tingens G. Goid. (50).

Macchie grigio verde-intenso, lunghe e strette e ben delimitate che, dall'esterno raggiungono il cilindro legnoso.

Micelio olivaceo-scuro, ristretto ai setti, a volte toruloide, con articoli a forma variabile per lo più sferica, abbondante nei raggi di cui attacca le cellule amilifere. Picnidi superficiali e stromatici, rivestiti di peli, pluriloculari; picnoconidi continui, granulosi, fusiformi, 20,5-24 × 6-7 micron.

Graphium penicillioides Corda.

Sul legno, macchie di color bluastro non molto marcate.

Micelio prima jalino, poi bruno. Caratteristici rigonfiamenti.

Conidi, se prodotti da conidiofori o da brevissime appendici, misurano 6-8 (9-12) × 2-3 micron; se portati da coremi, sono ovali, attenuati alla base (3,3-4,8 × 1,6-1,8 micron). Sclerozi in coltura (50).

Graphium silanum G. Goid.

Macchie grigiastre, marroni, irregolari, allungate, estese alla periferia del tronco e penetranti in profondità.

Micelio scuro, settato, ingrossato in corrispondenza dei setti.

Coremi, bruni in basso, jalini all'apice, colle ife disposte a ventaglio e 3-verticillate nelle ultime ramificazioni.

Conidi jalini, ovali quasi cilindrici, 3,5-4,8 × 1,7-2,4 micron.

Esiste una forma conidica secondaria con conidi ovali, 4,5-7 × 2,5-4,8 micron, portati da conidiofori jalini, denticolati all'apice o lungo la parte terminale (50).

Grosmannia ips (Rumb.) G. Goid. Forma ifale: **Scopularia rumboldi** G. Goid.

Riscontrato per la prima volta in Italia sulla corteccia dei pini.

Colorazione blu-grigia, che si estende dalla corteccia verso il centro del legno lungo i raggi midollari.

Il micelio consta di ife giovani, sottili ed ife vecchie, brune, molto grosse fino a 10 micron; periteci sferici, irsuti (96-320 micron), forniti di rostro lungo 315-3860 (freq.: 96-1620), spesso circondato da ciglia jaline.

Aschi poliedrici, ottospori; ascospore jaline cilindriche o curvule (2,9-4,6 × 1,2-2,8).

La forma ifale consta di conidi ellissoidali, arrotondati alle estremità, (3-10,5 × 1,5-4), portati in un primo tempo da conidiofori semplici, jalini, poi da conidiofori lunghi 90-100 micron, scuri alla base, jalini all'apice, fortemente ramificati (50) (50 *bis*).

Grosmannia serpens G. Goid. (**Scopularia serpens** G. Goid.).

Nel legno, in sezione trasversale, compaiono macchie bluastre, a forma di strisce più o meno larghe, più frequenti nella parte esterna del tronco, e macchie a forma di cuneo orientate nei due sensi.

Le ife abbondanti nei raggi midollari e nei dotti resiniferi invadono anche le tracheidi ed il parenchima.

Periteci superficiali o subimmersi, neri, globosi (300-420 micron di diametro) con rari peli; rostro rigido, nero (400-700 micron), assottigliato verso l'alto; aschi ovali; ascospore jaline, ellissoidali, arrotondate agli apici o appena troncate (3,3-4,8 × 1,8-2 micron).

Forma ifale: conidiofori eretti bruni, settati (320-750 × 12-18 micron) ramificati a verticillo all'apice; conidi jalini continui, ovati (3,2-5 × 2,5-2,7) riuniti da muco in numero di 2-5 (50) (50 *bis*).

Ophiostoma piliferum (F.) Wint. Sin. di **Ceratostoma piliferum** Fuck.

Nella parte periferica dei tronchi macchie a contorno indefinito che tendono, assumendo la forma di cuneo, ad allungarsi verso il centro ed a confluire tra di loro.

Il micelio, molto abbondante nei raggi midollari e nei dotti resiniferi è presente anche nel parenchima. Solo raramente e in condizioni di particolare umidità, compare sulla corteccia.

Micelio prima jalino, poi scuro. Notevoli ingrossamenti ai setti. Conidiofori a lunghezza variabile, dentellati per lo più all'apice; conidi jalini, continui, a forma allungata, ristretti alla base, a volte ricurvi, spesso gemmanti.

Periteci subsuperficiali, sparsi o gregari, neri, globosi (250-400 micron di diametro) rivestiti di peli neri e forniti di rostro rigido, quasi mai rettilineo (lungo fino a 1800 micron), e portante all'apice una corona di ciglia jaline (40-70 micron). Aschi arrotondati, ottospori; ascospore jaline, continue, allantoidee (50).

Phomatosphaeropsis pinicola Ribaldi.

Vedi p. 28 (92).

Sphaeropsis ellisii Sacc. var. ***cromogena*** G. Goid.

Alterazioni cromatiche del legno, che presenta dei settori nero-bluastri, raggiungenti fin gli anelli più vecchi, ristretti verso il centro del ramo ed espansi verso l'esterno.

Il fungo penetra nel legno di piante vive, favorito dall'azione di insetti xilofagi e invade i raggi midollari, i canali resiniferi, più raramente le tracheidi.

Micelio bianco, poi scuro; picnidi neri, sparsi, superficiali di forma variabile, da emisferici a conici, papillati (400-450 × 300-420 micron), uni o biloculari, rivestiti di peli bruni; conidi scuri, allungato-ellittici, troncati alla base (39-48 × 12-15 micron) portati da conidiofori semplici, jalini (15-21 × 5-6 micron) (49).

Scopularia halepensis Biraghi.

Vive su legno morto, invadendo in modo speciale le cellule dei raggi midollari e determinando una colorazione bruna.

Micelio regolarmente settato, prima jalino, poi fuliggineo. Conidiofori ramificati a verticillo, costituiti da un piede bruno e spesso (5,6-10 micron) e da 2 o 3 ordini di ramificazioni via via più sottili e jaline. Conidi leggermente allungati e con le estremità arrotondate (4,7-8,15 × 2,8-5,6 micron) riuniti da un liquido leggermente vischioso (10 *bis*).

Alterazioni dei coni e dei pinoli

Alternaria tenuis Nees. Sacc. Syll. IV, 545.

L'alterazione interessa solo i pinoli, che presentano lo sferoderma bruno-rossastro, polverulento alla superficie e di consistenza molto diminuita. La mandorla, a volte sana, è spesso annerita e per lo più mancante, sostituita nella cavità da un feltro miceliale grigiastro.

L'attacco è favorito da un eccesso di umidità (119).

Sphaeropsis necatrix Petri et Adani.

Necrosi parziale o totale delle squame, quando il cono è giunto al terzo anno di sviluppo, cioè quando è prossimo alla maturazione.

Le squame si presentano ingiallite o imbrunite, ricoperte in un secondo tempo da pustole nere, con efflusso più o meno abbondante di resina.

Se l'attacco è precoce cioè primaverile, si arresta totalmente lo sviluppo dei pinoli (pine gallerone); se invece è tardivo (settembre-ottobre), parte dei pinoli sfugge all'alterazione (pine pagliose).

L'infezione è particolarmente grave nelle bassure umide e nelle zone riparate dai venti, meno nelle zone battute dai venti e nei terreni ricchi di calcio.

Sono particolarmente recettive le piante vecchie, aduggiate e indebolite dal marciume del legno (*Fomes hartigii* Allesch.) e le piante a fusto molto alto per potature prolungate (74). La malattia è più grave durante le annate più piovose. Picnidi aggregati, prima sottoepidermici, poi erompenti, subglobosi, ostiolati, neri, uniloculari, raramente biloculari (250-400 micron).

Conidiofori semplici, jalini, 4-6 × 12-30 micron.

Conidi ellittico-oblunghi, spesso assottigliati o troncati alla base, ingrossati all'apice, per lo più unicellulari, bicellulari a completa maturità; jalini prima, poi marroni e bruno intenso, 12,5-16,5 × 28-49 (media 15-16 × 32-40 micron).

Lotta: raccogliere e distruggere le pine gallerone e pagliose. Evitare l'eccesso di umidità e di ombra. Le piante adulte dovrebbero distare almeno 10 m una dall'altra (1) (73) (139 *bis*).

Precedentemente l'alterazione era stata variamente interpretata.

Solla indicava *Pestalotia* sp. come agente produttore della malattia (121).

Biondi e Righini non consideravano i fenomeni delle « pine gallerone » e delle « pine pagliose », fasi di una stessa malattia e pur mantenendo il riferimento di Solla per le « pine pagliose », ritenevano che la mancanza di pinoli nelle « pine gallerone » fosse attribuibile a sterilità per mancata fecondazione (10).

Barsali continua a distinguere le due alterazioni e segnala *Pestalozzia* sp., *Diplodia conigena* Desm. e *Diplodia pinea* Desm. considerandole però saprofite e indica come patogeno *Trichotecium roseum* Link (5); fungo d'altra parte già segnalato su pine sane da Arcangeli (2) e da Biondi e Righini (10).

Evernia furfuracea Ach.
Laminette di consistenza un po' coriacea, con la faccia superiore grigiastra e l'inferiore concava, di colore nero. All'estremità le lamine sono divise dicotomicamente e coperte da grossa polvere biancastra (soredi).
Il deperimento progressivo delle Conifere e delle piante latifoglie è attribuito all'azione di soffocamento della massa lichenica, anche se non si è notato micelio lichenico penetrante nei tessuti vivi.
Lotta: non lasciare i boschi troppo fitti, abbattere le piante colpite e bruciarle per impedire la diffusione dei licheni. Trattare le piante colpite dal lichene con una miscela cupro-calcica al 2-2,5 % (54).

Segnalazioni

Apiosporium pinophilum Fuck. Sacc. Syll. I, 30 (84).

Antennaria pithyophila Nees. Sacc. Syll. I, 80 (44).

Anthostomella pedemontana Ferr. et Sacc.
Su foglie di *P. silvestris* (43).

Asterostroma gaillardi Pat. Sacc. Syll. IX, 128.
Sulla corteccia del tronco (101).

Botrytis sp.
Disseccamento degli apici dei rametti (il riferimento è dubbio) (84).

Cenangella pinastri (Tul.) Sacc. Sacc. Syll. VIII, 588 (133).

Cenangium abietis (Pers.) Rehm. Sacc. Syll. VIII, 560 (132).

Cenangium tremellosum Anzi. Sacc. Syll. XI, 424.
Su corteccia (133).

Chaetopsis stachyobola Corda. Sacc. Syll. IV, 324.
Sugli aghi di *P. pinea* (48).

Coniosporium fructigenum Cda. Sacc. Syll. IV, 243.
Sui semi (probabilmente saprofita) (128).

Coniothyrium olivaceum Bon. var. **pini silvestris** Ferr.
Picnidi foglicoli erompenti con ostiolo papillato, globosi, depressi, 130-150 micron; conidi olivacei, ovali o globosi 4-4,5 × 3-3,5 micron (43).

Corticium flavescens Bresadola.
Sulla corteccia e il legno. Ampiamente espanso, ceraceo-membranaceo, di colore bianco-giallastro, margine pruinato, bianco persistente; imenio liscio, molto suddiviso; spore jaline, obovate, 7-9 × 4-5 micron, basidii clavati 30-35 × 7-8 micron; ife subimeniali 3 micron, le basali 4-6 micron (15).

Corticium giganteum Fr. Sacc. Syll. VI, 610.
Sulla scorza (68).

Cytospora pinastri Fr. Forma picnidica di **Valsa friesii** Sacc. Sacc. Syll. III, 275.
Essiccamento seguìto da defogliazione piuttosto grave. (Stagione siccitosa). Vedi *Abies* (75) (13).

Cytospora pini Desm. Sacc. Syll. III, 270.
Su rametti (9).

Diplodia conigena Desm. Sacc. Syll. III, 359.
Su squame di coni di *P. silvestris* e *P. excelsa* (125).

Dothichiza pini Sacc.
Sulla corteccia di *P. silvestris*.
Picnidi densamente gregari, scuri, erompenti 200-250 micron di diametro; sporule 4,5 × 2, jaline, oblunghe, curvule, ottuse agli estremi (99).

Hypoderma conigenum (Pers.) Cke. Sacc. Syll. II, 786.
Sui coni di *Pinus silvestris* (131).

Leptostroma pinorum Sacc. Sacc. Syll. III, 641 (58).

Naemacyclus niveus (Pers.) Sacc. Sacc. Syll. VIII, 701.
Su foglie di *P. pinea* (55).

Peridermium acicolum Link. = **P. pini** var. **acicolum** Wall.
Su foglie di *P. halepensis* (106).

Peridermium pini Kleb.
Su corteccia di *P. pinaster* (106).

Pestalotia conorum-piceae Tub. Sacc. Syll. X, 490.
Su squame di coni di *Pinus pinea* (120).

Pestalotia funerea (Desm.) Sacc. f. **pini**.
Su foglie morte. Sporidii tetraloculari (3).

Phoma acicola (Lev.) Sacc. Sacc. Syll. III, 300.
Su foglie secche (43).

Phoma harknesii Sacc. Sacc. Syll. III, 860.
Su giovani piante (32).

Polyporus giganteus Pers. Sacc. Syll. VI, 99.
Su radici decomposte di *P. silvestris* (31).

Polystictus abietinus Sacc. Syll. VI, 39.
Su pino languente (41).

Polystictus versicolor (L.) Fr. Sacc. Syll. VI, 253.
Su *P. monticola* (31).

Rhabdospora pinea Karst. var. **uniseptata** Ciferri.
Differisce dalla specie per i periteci sparsi, arrotondati, provvisti di poro, diametro 4 mm; spore assai falcate, sempre unisettate (36).

Rhizoctonia B. et C. rif. a **Corticium vagum** B. et C. Sacc. Syll. VI, 616.
Morìa di piantine in un vivaio di *P. austriaca* (80).

Rosellinia necatrix (Hart.) Berl. (79).

Schizophyllum commune Fr. Sacc. Syll. V, 655.
Sul tronco (68).

Sphaerella peckii Sacc. Sacc. Syll. IX, 649.
Su strobili di *P. pinea* (55).

Sphaeropsis ellisii Sacc. Sacc. Syll. III, 300.
Su strobili (16).

Tricosphaeria parasitica Hartig (25).

Fusarium sp.
Pythium debaryanum Hesse
Phytophthora infestans De Bary
Rhizoctonia sp.
} Marciume radicale delle piantine in semenzaio.
Lotta: vedi *Abies* (118).

Nematodi su radici (67).

Micorrize

È segnalato un caso di anormale sviluppo del micelio simbionte che, a causa di condizioni ambientali sfavorevoli alla vita autotrofica (deficenza di acqua e di sostanza organica del terreno-alta temperatura) ha trovato la sua fonte esclusiva di nutrimento nelle radichette, determinando il disseccamento progressivo delle foglie e del fusto.

Si consiglia di somministrare nitrato sodico e una regolare irrigazione (80).

Casi teratologici

Proliferazione centrale frondipara in una pina (*Pinus pinea*) (70 *bis*).

Pseudotsuga

Sphaeropsis ellisii Sacc. Sacc. Syll. III, 300.

Picnidi bruno-olivacei, obpiriformi, ostiolati, 120-160 micron, tappezzati internamente di brevi sporofori cilindrici. portanti ciascuno picnospore isolate, unicellulari, allungate, ellittiche, brune, 12-18 × 28-34 micron.

Disseccamento apicale di rametti di *P. douglasii*, che si arresta bruscamente a breve distanza dall'apice.

Al limite fra la parte disseccata e quella ancora verde, il micelio invade i tessuti corticali, i fasci liberiani e si arresta al cilindro legnoso, distruggendo la zona cambiale.

L'infezione si verifica in zone poco illuminate e molto umide, su esemplari sviluppati sotto piante di pino.

Lotta: irrorazioni con solfato di rame e calce all'1 % (72).

Segnalazioni

Phaeocryptopus gäumanni (Rhode) Petr. (= **Adelopus gäumanni** Rhode).
Produce caduta di aghi su *P. taxifolia* (11 *bis*).

Polyporus adustus Fr. Sacc. Syll. VI, 125.
Su *P. taxifolia* (31).

Polyporus giganteus Pers. Sacc. Syll. VI, 99.
Su radici decomposte di *P. douglasii* (31).

Polystictus versicolor (L.) Fr. Sacc. Syll. VI, 253.
Su *P. taxifolia* (31).

Thuja

Pestalotia funerea Desm. normalmente associata a **Didymosphaeria** sp.
Sacc. Syll. III, 791.

Segnalata su piante già deperite per sfavorevoli condizioni ambientali, è considerata un parassita di debolezza. Questo micete riveste però particolare interesse micologico perchè pare limitato alle Conifere.

Sulle foglie per lo più disseccate sono evidenti gli acervoli a mo' di pustoline nere, rotonde, sparse. Essi sono nei primi stadi immersi nei tessuti sottostanti l'epidermide e completamente circondati da un sottile strato stromatico jalino, a maturità erompono spezzando prima l'epidermide, poi il tenue straterello stromatico, che resta limitato alle sole parti, basale (conidiigero) e parietale, della cavità.

I conidi originati non solo dallo strato basale, ma anche da tutto lo stroma, sono fusoidei, diritti 5-cellulari (25-28 × 8,5-9), con le 3 cellule mediane di colore giallo-fuligginoso, a volte ristrette ai setti (18.5-20 micron), spesso con 1 o 2 pustole verruciformi sulla cellula colorata inferiore.

Le cellule, basale e apicale, sono jaline, coniche, la prima attenuata (3-4-5 micron) con pedicello (5-6 micron); la seconda allungata (3-5-6 micron) con 4 o più raramente 3 o 5 setole jaline, diritte, non caduche (111).

Segnalazioni

Diplodia thujana Peck et C. Sacc. Syll. III, p. 356.
Su rami (7 *b*).

Phoma thujana Thüm. Sacc. Syll. III, 102.
È rilevato il facile stabilirsi di questo fungo sulle piante in relazione a periodi particolarmente siccitosi (75) (60).

Polyporus adustus Fr. Sacc. Syll. VI, 125.
Su *T. plicata* (31).

Marciume radicale dovuto a disturbi fisiologici, in rapporto a particolari condizioni d'ambiente e qualche volta preceduto da invasioni di anguillule (83 *a*).

TSUGA

SEGNALAZIONI

Polystictus cinnabarinus (Jacq.) Fr. Sacc. Syll. VI, 245.
Su *T. plicata* (31).

Polystictus hirsutus Fr. Sacc. Syll. VI, 257.
Su *T. plicata* (31).

Stereum hirsutum (Wild) Fr. Sacc. Syll. VI, 563.
Su rami di *T. heterophylla* (31).

Valsa abietis Fr. Sacc. Syll. I, 111.
Sulla corteccia di *T. canadensis*.
Aschi: 20-25 × 3,5-4 micron; sporidii esigui, jalini, 5-6 × 1,5 micron (104).

Conifere (in generale).

SEGNALAZIONI

Fomes annosus Fr. Sacc. Syll. VI, 197.
Fomes pinicola Swartz. Sacc. Syll. VI, 167.
Fomes leucophaeus Mont. Sacc. Syll. VI, 173.
Lenzites sepiaria Mont. Sacc. Syll. V, 639.
Paxillus atrotomentosus Fr. Sacc. Syll. V, 988.
Pholiota adiposa Fr. Sacc. Syll. V, 752.
Polyporus sulphureus Fr. Sacc. Syll. VI, 104.
Polyporus benzoinus (Vahl.) Fr. Sacc. Syll. VI, 137.
Trametes piesinus Pk. (31).

(31).

BIBLIOGRAFIA

(1) ADANI, A. Pine «gallerone» e pine «pagliose» del *Pinus pinea* L. *L'Alpe*, 1916, p. 114.

(2) ARCANGELI, G. Sul *Pinus pinea* var. *fragilis*. *Rend. R. Acc. dei Lincei*, Sc. fis. nat., 1900, vol. IX, II sem., fasc. 12.

(3) BACCARINI, P. Primo catalogo di funghi dell'Avellinese. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 1890, p. 347.

(4) BACCARINI, P. Sul *Ceratostoma juniperinum* Ell. et Ev. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 1904, p. 3.

(5) BARSALI, E. Intorno alle pine pagliose. *Boll. Soc. Bot. Ital.*, 1910, pp. 80-83.

(6) BERLESE, A. N. Micromiceti toscani. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 1892, p. 97.

(7) BIANCHI, G. Micologia della provincia di Mantova. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1911, IX, p. 267 (301).

(7 *a*) BIANCHI, G. Micologia della provincia di Mantova. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1911, IX, p. 267 (309).

(7 *b*) BIANCHI, G. Micologia della provincia di Mantova. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1911, IX, p. 267 (312).

(7 *c*) BIANCHI, G. Micologia della provincia di Mantova. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1911, IX, p. 267 (314).

(8) BIANCHI, G. Micologia della provincia di Mantova. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1914, p. 309 (315).

(8 *a*) BIANCHI, G. Micologia della provincia di Mantova. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1914, p. 309 (319).

(9) BIANCHI, G. Micologia della provincia di Mantova. III contributo. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1914, XIV, p. 53 (60).

(9 *a*) BIANCHI, G. Micologia della provincia di Mantova. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1914, XIV, p. 53 (61).

(10) Biondi e Righini. Il pino da pinoli. Milano, Hoepli, 1910.

(10 *bis*) Biraghi, A. Un nuovo fungo lignicolo: *Scopularia halepensis* n. sp. *Ann. della Sper. Agr.*, 1947, n. s., vol. I, n. 1, p. 115.

(11) Biraghi, A. Il disseccamento degli abeti a Vallombrosa. *L'Italia forestale e montana*, 1949, p. 141.

(11 *bis*) Biraghi, A. Quelques maladies importantes des Conifères en Italie. *Bulletin Phytosanitaire*, 1954, 2 (11), 166-167.

(12) Bongini, V. Seccume della *Cryptomeria*. Nota preliminare. *Boll. del Lab. Sper. e R. Oss. di Fitopatologia*, Torino, 1937, p. 19.

(12 *bis*) Bongini, V. Note fitopatologiche. Seccume della *Cryptomeria*. *Boll. del Lab. Sper. e R. Oss. di Fitopatologia*, Torino, 1939, p. 54.

(13) Bongini, V. Note fitopatologiche. Seccume delle foglie di *Abies*. *Boll. del Lab. Sper. e R. Oss. di Fitopatologia*, Torino, 1939, p. 84.

(14) Bongini, V. Segnalazioni fitopatologiche. *Ann. della Sper. Agr.*, 1953, n. s., VII, suppl. al num. 3, XVII.

(15) Bresadola, J. Hymenomycetes novi vel minus cogniti. *Annales Mycologici*, 1905, p. 159.

(16) Briosi, G. Rassegna crittogamica per il mese di agosto 1888. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1888, p. LXX.

(17) Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1889. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1892, p. XXII.

(18) Briosi, G. Rassegna crittogamica per il mese di giugno 1890. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1892, p. XLII.

(19) Briosi, G. Rassegna crittogamica per i mesi di aprile e maggio 1891. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1892, p. LXIX.

(20) Briosi, G. Rassegna crittogamica per i mesi di luglio, agosto e settembre 1892. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1894, p. XX.

(21) Briosi, G. Rassegna crittogamica per i mesi aprile, maggio e giugno 1894. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1897, p. IX.

(22) Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1894. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1897, p. XV.

(22 *bis*) Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1894. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1897, p. XVI.

(23) Briosi, G. Rassegna crittogamica per il 1899. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1900, p. XVIII (XLV).

(24) Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1896. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1899, p. 168.

(25) Briosi, G. Rassegna crittogamica per i mesi marzo-luglio 1900. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1902, p. 303.

(26) Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1902. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1904, p. 529.

(27) Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1908. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1914, p. 405.

(28) Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1909. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1914, p. 409 (425).

(29) Briosi, G. Rassegna crittogamica dell'anno 1913, con notizie sulle malattie delle Conifere dovute a parassiti vegetali. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1916, p. 255.

(30) Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1914, con notizie sulle malattie delle Conifere dovute a parassiti vegetali che ne attaccano le foglie. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1916, p. 285.

(31) Briosi, G. Aggiunta alle malattie delle Conifere dovute a parassiti vegetali, che ne attaccano la radice, il tronco e i rami, delle quali non si tenne conto nella Rassegna del 1913. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1916, p. 291.

(32) Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1911. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1918, p. 233.

(33) CAVARA, F. Contribuzione allo studio della micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1892, p. 207.

(34) CAVARA, F. Ulteriore contribuzione allo studio della micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1894, p. 313 (330).

(35) CAVARA, F. Ueber eine neue Pilzkrankheit der Weisstanne: *Cucurbitaria pithyophila* De Not. *Zeit. f. Pflanzenkr.*, 1897, VII, S. 321-325.

(36) CIFERRI, R. Notae mycologicae et phytopathologicae. *Annales Mycologici*, 1922, p. 34.

(37) CORMIO, R. Contributo di osservazioni sul *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat. e sulla sua azione sul tronco di abete rosso (*Picea excelsa*). *Rivista di Patologia vegetale*, 1935, XXV, 7-8, p. 19.

(38) CORNELI, E. Deperimento e morte di cipressi a S. Giovanni di Pantano (Perugia). *Rivista di Pat. Veg.*, 1933, p. 15.

(39) CURZI, M. Intorno alla micologia delle Marche. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1925, p. 49 (95).

(40) DE MICHELI, G. Una nuova ruggine del pino austriaco. *L'Alpe*, 1937, p. 277.

(41) FARNETI, R. Nuovi materiali per la micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1900, p. 95.

(42) FERRARIS, T. Trattato di patologia e terapia vegetale, 1941, p. 378.

(42 *a*) FERRARIS, T. Trattato di patologia e terapia vegetale, 1941, p. 402.

(42 *b*) FERRARIS, T. Trattato di patologia e terapia vegetale, 1941, p. 520.

(42 *c*) FERRARIS, T. Trattato di patologia e terapia vegetale, 1941, p. 886.

(42 *d*) FERRARIS, T. Trattato di patologia e terapia vegetale, 1941, p. 945.

(32 *e*) FERRARIS, T. Trattato di patologia e terapia vegetale, 1941, p. 1039.

(43) FERRARIS, T. Materiali per una flora micologica del Piemonte. *Malpighia*, 1902, 16, p. 1.

(44) FERRARIS, T., e MASSA, C. Materiali per una flora micologica del Piemonte. *Malpighia*, 1912, 25, p. 146.

(45) GHILLINI, C. A. Attacchi di *Phomopsis occulta* Hahn su Conifere. *Rivista forestale italiana*, 1939, 6, p. 16 (358).

(46) GHILLINI, C. A. Considerazioni su alcuni casi fitopatologici osservati in Emilia nel 1950. *Notiziario sulle malattie delle piante*, Pavia, 1951, n. 15, p. 68.

(47) GHILLINI, C. A., e MEZZINI, L. Elenco dei principali casi fitopatologici osservati dal 1° gennaio al 31 ottobre 1952. *Notiziario sulle malattie delle piante*, Pavia, 1952, n. 20, p. 29.

(48) GOIDÀNICH, G. Miceti bolognesi. *Malpighia*, 1935, 34, p. 15.

(49) GOIDÀNICH, G. Le alterazioni cromatiche parassitarie del legname in Italia. Una intensa colorazione del legno di pino causata da *Sphaeropsis ellisii* Sacc. var. *cromogena* G. Goid. n. sp. *Boll. della Staz. di Pat. veg.*, Roma, 1935, p. 442.

(50) GOIDÀNICH, G. Le alterazioni cromatiche parassitarie del legname in Italia. IV. I parassiti del legno di Conifere. *Boll. della Staz. di Pat. veg.*, Roma, 1936, p. 225.

(50 *bis*) GOIDÀNICH, G. Il genere di Ascomiceti *Grosmannia* G. Goid. *Boll. della Staz. di Pat. veg.*, Roma, 1936, p. 26.

(51) GOIDÀNICH, G. Il cancro de larice prodotto da *Dasyscypha wilkommi*. *Rivista Forestale Italiana*, 1939, vol. I, p. 8.

(52) GRASSO, V. Un nuovo agente patogeno del *Cupressus macrocarpa* Hartw. in Italia: *Coryneum cardinale* Wag. *L'Italia forestale e montana*, 1951, (6), 2, p. 62.

(53) GRASSO, V. Conifere suscettibili o immuni al *Coryneum cardinale* Wag. *L'Italia forestale e montana*, 1952, 7 (3), p. 147.

(53 *a*) GRASSO, V. Un nuovo ospite del *Coryneum cardinale* Wag. in Italia. *Boll. della Staz. di Pat. veg.*, Roma, 1954, anno XII, ser. III, p. 209.

(53 *b*) Grasso, V., e Capretti, C. Un nuovo ospite di *Keithia tetraspora* (Phill.) Sacc. e prima segnalazione in Italia. *L'Italia forestale e montana*, 1955, fasc. 6, p. 273.

(53 *c*) Grasso, V. I *Gymnosporangium* di alcuni boschi della Toscana e le loro forme picnoecidiche. *Ann. Acc. Ital. di Scienze forestali*, Firenze, 1956.

(54) Lanza, M. Licheni dannosi alle foreste. *Boll. del Lab. Sper. e R. Oss. di Fitop.*, Torino, 1930, n. 1, p. 3.

(55) Maffei, L. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. II contributo. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1914, 272 (279).

(56) Maffei, L. Appendice alla rassegna: Contribuzione allo studio della micologia ligustica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1914, p. 337.

(57) Maffei, L. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. III contributo. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1914, XIV, p. 137 (139).

(58) Maffei, L. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. I centuria. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1915, p. 1 (13).

(59) Maffei, L. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. I centuria. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1915, p. 1 (14).

(60) Maffei, L. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1916, p. 225 (235).

(61) Maffei, L. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. IV contributo. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1916, p. 225 (238).

(62) Magnaghi, A. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1904, p. 121 (126).

(63) Massalongo, C. Nuova contribuzione alla micologia veronese. *Malpighia*, 1894, 8, p. 193.

(64) Merendi, A. Il mal del rotondo delle Conifere. *L'Alpe*, 1930, p. 595.

(65) Montemartini, L. Rassegna crittogamica per l'anno 1921. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1924, IX (XVII).

(66) Montemartini, L. Rassegna crittogamica per l'anno 1923. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1924, p. XXXIII (XLV).

(67) Montemartini, L. Rassegna crittogamica per l'anno 1925. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1927, p. IX (XXI).

(68) Mori, A. Enumerazione dei funghi delle provincie di Modena e di Reggio. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 1889, p. 76.

(69) Moriondo, F. La ruggine curvatrice dei germogli su pino domestico. *L'Italia forestale e montana*, 1951, 6 (6), p. 314.

(69 *bis*) Moriondo, F. Ricerche sulla *Melampsora pinitorqua* Rostr. in Italia. I. — Comportamento dei semenzali di *Pinus pinea* alle infezioni di *M. pinitorqua*. *Annali della Sperim. Agraria*, 1954, n. s., VIII, n. 2, p. 593.

(70) Noelli, A. Micromiceti del Piemonte. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 1917, p. 183.

(70 *bis*) Personè, F. Note teratologiche. *Annali di Botanica*, 1911, p. 153.

(71) Petri, L. Sul disseccamento degli apici nei rami di pino. *Annales Mycologici*, 1907, V, p. 326.

(72) Petri, L. Essiccamento di rametti di *Pseudotsuga douglasi* Carr. prodotto da una varietà di *Sphaeropsis ellisii* Sacc. *Annales Mycologici*, 1913, XI, n. 3, pp. 278-280.

(73) Petri, L., e Adani, A. Ricerche sopra una malattia dei coni di *Pinus pinea*. *Ann. d. R. Acc. di Agric.*, Torino, 1916, vol. LIX, p. 17.

(74) Petri, L. Contributo allo studio delle condizioni di recettività del *Pinus pinea* per la *Sphaeropsis necatrix*. *Annali R. Ist. Sup. Forest. Naz.*, Firenze, 1917, vol. II.

(75) Petri, L. Sopra le cause di disseccamento degli abeti a Vallombrosa. *L'Alpe* 1923, nn. 8-9, p. 185.

(76) Petri, L. I tumori batterici del pino d'Aleppo. *Ann. del R. Ist. Sup. Forest. Naz.*, 1924, vol. IX, pp. 187-229.

(77) Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1926. *Boll. della R. Staz. di Pat. veg.*, Roma, 1927, p. 26.

(78) Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1928. *Boll. della R. Staz. di Pat. veg.*, Roma, 1929, p. 35.

(78 *a*) Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1928. *Boll. della R. Staz. di Pat. veg.*, Roma, 1929, p. 37.

(79) Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1930. *Boll. della R. Staz. di Pat. veg.*, Roma, 1931, p. 31.

(80) Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1931. *Boll. della R. Staz. di Pat. veg.*, Roma, 1932, p. 36.

(81) Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1936. *Boll. della R. Staz. di Pat. veg.*, Roma, 1937, p. 53.

(82) Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1937. *Boll. della R. Staz. di Pat. veg.*, Roma, 1938, p. 38.

(83 *a*) Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1937. *Boll. della R. Staz. di Pat. veg.*, Roma, 1938, p. 49.

(84) Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1938. *Boll. della R. Staz. di Pat. veg.*, Roma, 1939, p. 38.

(85) Perotti, R. Note fitopatologiche. *Annali della Facoltà agraria di Pisa*, 1938, p. 69.

(86) Peyronel, B. Micromiceti di Val Germanasca. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 1918, p. 405.

(87) Pollacci, G. Appunti di Patologia vegetale. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1899, p. 191 (196).

(88) Pollacci, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1930. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1930, p. 278.

(89) Pollacci, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1940. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1941, p. 205.

(90) Preti, G. Morìa delle piantine di *Pinus australis* per fusariosi. *Rivista di Patologia vegetale*, 1933, p. 363.

(91) Ribaldi, M. Su un caso raro di citosporiosi del *Cedrus libani* da *Cytospora cedri* Syd. et Butler. *Annali della Facoltà di Agraria dell'Università di Perugia*, 1948, vol. V, pp. 146-155.

(92) Ribaldi, M. Necrosi corticale e alterazione cromatica del legno prodotta sul pino austriaco da *Phomatosphaeropsis pinicola* n. gen. e n. sp. *Annali della Sperim. Agraria*, 1953, n. s., vol. VII, n. 3, p. 837.

(93) Rota-Rossi, G. Prima contribuzione alla micologia della provincia di Bergamo. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1911, p. 127 (141).

(94) Rota-Rossi, G. Terza contribuzione alla micologia della provincia di Bergamo. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1914, vol. XIII, p. 195 (201).

(95) Rota-Rossi, G. Terza contribuzione alla micologia della provincia di Bergamo. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1914, vol. XIII, p. 195 (205).

(96) Rota-Rossi, G. Terza contribuzione alla micologia della provincia di Bergamo. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1914, vol. XIII, p. 195 (210).

(97) Saccardo, P. A. Notae mycologicae. *Annales Mycologici*, 1903, p. 24.

(98) Saccardo, P. A. Contribuzione alla flora micologica della Sardegna. *Annales Mycologici*, 1903, p. 427.

(99) Saccardo, P. A. Notae mycologicae. *Annales Mycologici*, 1905, p. 165.

(100) Saccardo, P. A. Notae mycologicae. *Annales Mycologici*, 1905, p. 505.

(101) Saccardo, P. A. Notae mycologicae. *Annales Mycologici*, 1909, p. 432.

(102) Saccardo, P. A. Notae mycologicae. *Annales Mycologici*, 1913, p. 14.

(103) Saccardo, P. A. Contribuzione alla micologia veneta e modenese. *Malpighia*, 1898, 12, p. 201

(104) Saccardo, P. A. Notae mycologicae. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 1916, p. 185.

(105) Saccardo, P. A. Pugillo di funghi della Val d'Aosta. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 1917, p. 30.

(106) Savelli, M. Contribuzione alla conoscenza delle Uredinacee toscane. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 1916, p. 235.

(107) Scaramella, P. Contributo alla flora micologica del Piccolo S. Bernardo (Val d'Aosta). *Malpighia*, 1932, 32, p. 177.

(108) Sempio, C. Spaccature corticali dell'abete bianco. *Annali della Facoltà di Agraria di Perugia*, 1948, vol. V.

(109) Sempio, C. Intorno alle cause della moria dell'abete bianco sull'Appennino toscano-umbro. *Annali della Facoltà di Agraria di Perugia*, 1948, vol. V, p. 96.

(110) Servazzi, O. Su alcune *Pestalotia* parassite facoltative di piante ornamentali. *Boll. del Lab. Sper. e R. Oss. di Fitopat.* (*La Difesa delle Piante*), Torino, 1934, p. 16.

(111) Servazzi, O. Intorno ad alcune *Pestalotia*. *Boll. del Lab. Sper. e R. Oss. di Fitopat.*, Torino, 1935, p. 22.

(112) Servazzi, O. Intorno ad un caso di disseccamento osservato su *Araucaria*. *Boll. del Lab. Sper. e R. Oss. di Fitopat.*, Torino, 1938, p. 34.

(113) Servazzi, O. Brevi note su alcune non comuni malattie fungine di piante ornamentali. *Boll. del Lab. Sper. e R. Oss. di Fitopat.*, Torino, 1942, p. 86.

(114) Severini, G. Secondo contributo alla conoscenza della flora micologica della provincia di Perugia. *Annali di Botanica*, 1913, p. 191.

(115) Sibilia, C. Azione dei raggi ultravioletti e di alcuni anticrittogamici sui conidi di *Fusarium*. *Annali del R. Ist. Sup. Agric. e Forest. di Firenze*, 1924-25, ser. II, vol. I, pp. 145-154.

(116) Sibilia, C. Due specie di *Fusarium* parassite di piantine di Conifere (*Fusarium fuliginosporum* n. sp. e *Fusarium echinosporum* n. sp.). *Annali del R. Ist. Sup. Agr. e Forest. di Firenze*, 1925, ser. II, vol. I.

(117) Sibilia, C. Un caso di sferoblastosi in *Abies pectinata*. *L'Alpe*, 1926, pp. 288-289.

(118) Sibilia, C. La difesa dei semenzai di Conifere dai parassiti vegetali. *L'Alpe*, 1927, p. 46.

(119) Sibilia, C. Deperimento di pinoli nelle pine. *Boll. della R. Staz. di Pat. veg.*, Roma, 1927, p. 454.

(120) Sibilia, C. Contributo alla flora micologica del territorio di Anagni. *Annali di Botanica*, 1928-29, p. 253.

(121) Solla, R. F. Ein Tag in Migliarino. *Oesterreich Bot. Zeitschrift*, 1889, Nr. 2.

(122) Tassi, F. Micromiceti della provincia senese. *Nuovo Giorn. Bot. Itàl.*, 1897, p. 51.

(123) Tiraboschi, G. Osservazioni e note pratiche su attacchi parassitari alle piante forestali. *L'Italia forestale e montana*, 1952, anno VII, pp. 208-211.

(124) Traverso, G. B. Micromiceti di Tremezzina. *Malpighia*, 1900, 14, p. 457.

(125) Traverso, G. B. Micromiceti della provincia di Modena. *Malpighia*, 1902, 17, p. 163.

(126) Traverso, G. B. Primo elenco dei micromiceti di Valtellina. *Annales Mycologici*, vol. I, pp. 297-323.

(127) Traverso, G. B. Secondo contributo allo studio della flora micologica della provincia di Como. *Malpighia*, 1905, 19, p. 129.

(128) Trotter, A. Intorno al seccume degli aghi e agli altri fenomeni patologici del pino domestico (*Pinus pinea* L.). *Rivista di Patologia vegetale*, 1922, p. 91.

(129) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1915, p. 57 (107).

(129 *bis*) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1915, p. 57 (120).

(130) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1915, p. 57 (147).

(131) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1915, p. 57 (170).

(132) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1915, p. 57 (182).

(133) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1915, p. 57 (183).

(134) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1915, p. 57 (184).

(135) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1915, p. 57 (204).

(136) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1915, p. 57 (211).

(137) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1915, p. 57 (212).

(138) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1915, p. 57 (233).

(139) Verona, O. Qualche notizia su studi in corso o su casi di malattie delle piante osservate nell'Istituto di Patologia vegetale dell'Università di Pisa. *Notiziario sulle malattie delle piante*, Pavia, 1950, n. 12, p. 11.

(139 *bis*) Verona, O. Note sopra una malattia degli strobili di *Pinus pinea* prodotta da *Sphaeropsis necatrix*. *Annali della Facoltà di Agraria di Pisa*, 1950, n. s., vol. XI, pp. 193-236.

(140) Voglino, P. I funghi parassiti delle piante, ecc. *Ann. della R. Acc. di Agric.*, Torino, 1907, p. 247.

(141) Voglino, P. I funghi parassiti delle piante, ecc. *Ann. della R. Acc. di Agric.*, Torino, 1910, p. 549.

(142) Voglino, P. I funghi parassiti delle piante osservati nel 1911. *Ann. della R. Acc. di Agric.*, Torino, 1912, p. 199.

(143) Voglino, P. I funghi più dannosi parassiti delle piante osservati nel 1912. *Ann. della R. Acc. di Agric.*, Torino, 1913, p. 115.

(144) Voglino, P. I funghi più dannosi parassiti delle piante osservate nel 1912. *Ann. della R. Acc. di Agric.*, Torino, 1916, p. 251.

(145) Voglino, P. I funghi più dannosi parassiti delle piante osservati nel 1912 *Ann. della R. Acc. di Agric.*, Torino, 1918, p. 321.

(146) Voglino, P. La marcescenza del fusto nell'*Araucaria imbricata*. *Boll. del Lab. Sper. di Fitopat.*, Torino, 1932, p. 17.

(147) Voglino, P. Sopra un deperimento dell'*Araucaria imbricata*. *Boll. del Lab. Sper. di Fitopat.*, Torino, 1933, p. 37.

Taxaceae

Taxus

Segnalazioni

Diplodia taxi (Sow.) De Not. Sacc. Syll. III, 359.
Su rametti di *T. tardiva* (5).

Macrophoma taxi (Berk.) Berl. et Vogl. Sacc. Syll. X, 194.
Su foglie (1).
Induce ingiallimento precoce e formazione di numerosi picnidi, su ambedue le lamine (5).

Melanconium cavarae Mont.
Acervoli piccoli, sottocuticolari, muniti di ife quasi normali allo stroma e molto più grosse delle ife vegetative, che sollevano la grossa cuticola e mettono in libertà conidi cilindrici, jalini, 16-18 × 5-6 micron.

Meliola pitya Sacc.
Macchie amfigene, talora ramificate, diffuse, continue, lievemente brune, allungate 2-3 mm; occupanti, in un secondo tempo, metà delle foglie, erose al margine.
Micelio molto reticolato, ife filiformi, pinnato-anastomizzate, rosso-scuro fuligginose, 7-10 micron, ifopodi ovoidei, 1-settati verso la base, 12-14 × 12 micron, sete mancanti, periteci globosi, all'inizio 90-100 micron di diametro, poi a forma di cupola 150-180 micron di diametro, bruno-scuri. Aschi e spore non viste (7).

Pestalotia funerea Desm. Sacc. Syll. III, 791.
Su foglie (3).

Phacidium taxi Fries. Sacc. Syll. VII, 714.
Su foglie (6).

Phoma sp.
Su foglie, che ingialliscono e cadono. Insieme alla *Phoma* si rinvennero periteci di un Pirenomicete non bene sviluppato, rappresentante forse la forma perfetta del fungo (2).

BIBLIOGRAFIA

(1) Briosi, G. Rassegna crittogamica per i mesi di agosto-ottobre 1891. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1892, p. LXXV.

(2) Briosi, G. Rassegna crittogamica per i mesi di aprile-giugno 1896. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1899, p. 159 (169).

(3) Cavara, F. Contribuzione alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1892, p. 207.

(4) Goidànich, G. Enumerazione dei funghi della provincia di Bologna. *Malpighia*, 1932, 32, p. 339.

(5) Traverso, G. B. Micromiceti della provincia di Modena. *Malpighia*, 1902, 17, p. 163 (204).

(6) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1915, vol. XII, p. 57 (184).

(7) Saccardo, P. A. Notae mycologicae. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 1916, p. 185.

RIASSUNTO

Nella presente rassegna bibliografica (parte prima) sono enumerati i batteri, i funghi e le alterazioni di varia natura descritti o segnalati in Italia su Pteridofite e Gimnosperme ornamentali.

SUMMARY

DISEASES OF ORNAMENTAL PLANTS IN ITALY

I. Pteridophyta and Gymnospermae

By Anna Vittoria Gagnotto

In the present bibliographical review (first part) are listed the bacteria and fungi and the disorders of various nature described or reported in Italy on ornamental Pteridophyta and Gymnospermae.

Ricevuto il 16 gennaio 1956.

OSSERVATORIO FITOPATOLOGICO
ROMA

JOLANDA AMICI FABRICATORE

LE MALATTIE DELLE PIANTE ORNAMENTALI OSSERVATE IN ITALIA

Dicotyledoneae

Parte prima

PREMESSA

Nella presente rassegna sono riunite le malattie osservate sulle Dicotiledoni ornamentali. Come ornamentali si è inteso considerare sia le piante da giardino che le essenze forestali coltivate a scopo ornamentale: testo di guida è stata la monografia di G. Vagliasindi e O. Masera (Piante da fiori e da ornamento. Torino, Unione Tipografico-Editrice Torinese, 1924. « Nuova Enciclopedia Agraria Italiana », parte quinta).

Si sarebbe voluto dare, per ogni malattia o alterazione, una breve descrizione dell'agente (batteri, funghi, virus, nematodi, cause ambientali, ecc.) seguìta dal quadro sintomatologico dell'alterazione e dai metodi di lotta. Questo procedimento si è potuto adottare solo per le malattie più importanti o che tali sono state considerate dagli autori italiani che le hanno studiate. Il più delle volte si è invece trovata la semplice segnalazione del parassita sulla rispettiva matrice: così sotto la voce « Segnalazioni » sono stati raggruppati sia gli agenti patogeni che, per quanto è risultato, non sono stati oggetto di note originali da parte di autori italiani, sia quelli che, secondo gli autori che li hanno fatti oggetto di studio, non hanno una dichiarata importanza dal punto di vista fitopatologico.

Il lavoro non ha carattere critico: esso vuole essere una semplice raccolta delle malattie segnalate in Italia su piante ornamentali. Le notizie sono interamente ricavate dagli autori ai quali si fa riferimento nelle bibliografie annesse, compilate per essere di aiuto sia a coloro che si accingono allo studio delle malattie delle piante ornamentali — campo ancora poco esplorato dalla fitopatologia italiana e di grande attualità, se si considera il valore che hanno tali piante nel quadro delle nostre espor-

tazioni ed importazioni — sia a chi per ragioni professionali si interessa delle stesse piante.

Chiedo venia fin d'ora degli errori o delle omissioni, inevitabili in un lavoro del genere, e sarò veramente grata a chi vorrà farmeli notare.

Se questa raccolta sarà di pur lieve utilità, il merito va innanzi tutto ai proff. R. Ciferri e C. Sibilia che vollero aiutarmi e consigliarmi nella stesura del lavoro ed ai quali desidero esprimere il mio ringraziamento.

ACANTHACEAE

ACANTHUS

Fusoma calidariorum Sacc. var. **acanthi** Lindegg.

Sporodochi superficiali, gregari, irregolarmente emisferici, 150 micron. Conidiofori generalmente semplici, a volte bifidi, 20-28 × 4 micron. Conidi jalini, lievemente rosati, cilindraceo-fusoidei, arrotondati all'estremità, curvuli, 8-12 × 3,4 micron, inizialmente continui, poi 1-raramente 2-settati.

Cancro picciolare dell'acanto: l'alterazione si manifesta sui piccioli sotto forma di una macchia inizialmente delle dimensioni di pochi mm; in seguito si accresce a zone concentriche, sino a raggiungere i 4-5 cm, si approfondisce ed assume l'aspetto di una tacca bruna.

Lotta: la necrosi dei piccioli si previene agevolmente allevando le piante in serre calde ed asciutte; prima dell'inverno sono consigliabili spruzzature con poltiglie cupriche (2).

Septoria acanthi Thüm. var. **romana** Montemartini.

Picnidi epifilli, piccoli, globosi. Picnoconidi jalini, semplici o indistintamente 1-2-settati, subcurvuli, 22-28 × 1,5-2 micron.

Perforazione e dilacerazione delle foglie di acanto: all'inizio compaiono macchie arsicce, piccole, 2-3 mm, delimitate da un largo alone nero che rimane, quando la parte interna si allarga, secca e cade, lasciando bucherellato il lembo (3).

SEGNALAZIONI

Oidium erysiphoides Fr. Sacc. Syll. IV, p. 41 (6).

Septoria acanthi Thüm. Sacc. Syll. III, p. 535 (4).

Septoria acanthi Sacc. et Magnus (1).

Septoria acanthina Sacc. et Magnus. Sacc. Syll. X, p. 378 (5).

BIBLIOGRAFIA

(1) CAVARA, F. Contribuzione alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1892, pp. 207-292.

(2) LINDEGG, G. Cancro picciolare dell'acanto. *Rivista di Patologia Vegetale,* 1935, p. 229.

(3) MONTEMARTINI, L. Alcune malattie nuove o rare osservate nel Laboratorio di Patologia Vegetale di Milano. *Rivista di Patologia Vegetale,* 1916, p. 177.

(4) TURCONI, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1915, p. 57.

(5) VOGLINO, P. Osservatorio consorziale di Fitopatologia. Torino, maggio 1912, p. 1.

(6) VOGLINO, P. R. Osservatorio di Fitopatologia. Torino, 1923, 8, p. 2.

ACERACEAE

ACER

Fusarium lateritium Nees. Sacc. Syll. IV, p. 694.

Disfacimento dei tessuti nella zona del colletto delle piantine (26).

Lotta: estirpare e bruciare le piante infette, scalzare leggermente le sane; non adibire a vivaio lo stesso appezzamento di terreno, l'anno dopo.

Pestalotia hartigii v. Tubeuf. Sacc. Syll. X, p. 490.

Acervuli neri; conidi ovoideo-fusiformi, prima jalini e continui, poi 4-loculari, con i due loculi mediani bruni e gli estremi jalini.

La cellula superiore termina con un ciglio bifido o trifido. Misurano 18-20 × 6 micron.

Mal del colletto delle piantine forestali: in estate, si manifesta con una improvvisa clorosi, in seguito alla quale le piantine muoiono. Dal colletto in giù le piantine attaccate presentano una necrosi della corteccia che si estende per 2-5 cm, lasciando allo scoperto il legno.

Lotta: sradicare e bruciare le piante infette (16).

Rhytisma acerinum Tul. Sacc. Syll. VIII, p. 753 (14). Forma picnidica: ***Melasmia acerina*** Lév. Sacc. Syll. III, p. 637 (22).

In genere non dannosa; fu riscontrata con carattere epidemico, in zone umide e nebbiose. Induce la formazione di croste nere, sulle foglie, marginate da un alone giallo.

Le foglie colpite si disseccano e cadono.

Lotta: raccolta e distruzione delle foglie (13).

Septogloeum hartigianum Sacc. Sacc. Syll. XI, p. 581.

Inizialmente si osservano macchie di 1 cm, rosso brune, rilevate. In seguito si estendono generalmente intorno al fusto. La corteccia imbrunisce e si screpola scoprendo il legno. Sugli astoni sono stati osservati cancri nella zona soprastante il pedale.

Lotta: nei vivai, distruggere le piante colpite e trattare preventivamente i soggetti vicini.

Per gli alberi adulti: asportare le parti alterate e trattare immediatamente la pianta. Evitare e proteggere le lesioni (20-29).

Verticillium albo-atrum Reinke et Berth. Sacc. Syll. X ,p. 547.

Ad uno dei ceppi di questo fungo è da attribuirsi il lento decadimento delle piante, cui segue la morte della chioma, dei rami e dello stesso tronco, sino ad una certa altezza dal suolo. Il legno in sezione presenta una caratteristica colorazione marrone, verde-nero-giallo, dovuta alla presenza di tilli degenerati in sostanza gommosa, che occludono i vasi.

Lotta: sono da consigliarsi misure preventive consistenti nell'accurata selezione delle piante messe a dimora, eliminazione dei soggetti sospetti e disinfezione del terreno, prima di ripiantarvi altre piante.

È da evitarsi la concimazione a base di residui vegetali. Le piante infestanti sorte intorno ai soggetti infetti vanno bruciate (17-18-19).

SEGNALAZIONI

Badhamia utricularis (Bull.) Berk. (***Sphaerocarpus utricularis*** Bull.). Sacc. Syll. VII, p. 331 (11).

Su tronco quasi secco.

Botryosphaeria berengeriana De Not. Sacc. Syll. I, p. 457 (21).

Cytospora ambiens Sacc. Sacc. Syll. III, p. 268 (23 *bis*).
Su rami.

Eryneum platanoideum Fr. (8).

Eryneum purpurascens Gart. (3).

Fracchiaea heterogena Sacc. Sacc. Syll. I, p. 93 (12).
Su rami corticati.

Hendersonia acericola Sacc. Sacc. Syll. III, p. 429 (28).
Limitate macchie di secco sulle foglie.

Leptothyrium acerinum (Kze.) Corda. Sacc. Syll. III, p. 630 (11-7).
Macchie rugginose su foglie.

Lophidium fenestrale (Cke. et Ev.) Sacc. Sacc. Syll. II, p. 715; IX, p. 1093.
Su corteccia (26).

Marssonia trunculata Sacc. Sacc. Syll. III, p. 768 (10).

Massaria inquinans (Tode) Fr. Sacc. Syll. II, p. 5 (1).

Nectria cinnabarina (Tode) Fr. Sacc. Syll. II, p. 479 (27).

Nummularia succenturiata (Tode) Nitsch. Sacc. Syll. I, p. 397 (26).

Phyllactinia suffulta (Rab.) Sacc. Sacc. Syll. I, p. 5 (30).

Phyllosticta aceris (Lib.) Sacc. Sacc. Syll. III, p. 14 (24).

Pleurotus acerinus Fr. Sacc. Syll. V, p. 360 (11).
Spore 7-9 × 4-6 micron ellittiche, breve pedicello.

Rhytisma punctatum (Pers.) Fr. Sacc. Syll. VIII, p. 753 (28).
Macchie rosse cosparse di puntini neri.

Sphaerella punctiformis (Pers.) Rabenh. Sacc. Syll. I, p. 476 (25).

Sphaeropsis minuta Berl. et Sacc. Sacc. Syll. XI, p. 253 (9).

Uncinula aceris (DC.) Sacc. (**Uncinula bicornis** Lév.) (2). Sacc. Syll. I, p. 8 (6)
(Forma ifale: **Oidium aceris** Rabh.) (15-22-4).

BIBLIOGRAFIA

(1) Bianchi, G. Micologia della provincia di Mantova. III contributo. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1914, p. 53.

(2) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1888, p. XXXVI.

(3) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1888, p. LXXI.

(4) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1892, p. XXIV.

(5) Briosi. G. Rassegna crittogamica, *Atti Ist. Bot. Pavia.* 1892, p. XXV.

(6) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1892, p. XXVIII.

(7) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1899, p. 187.

(8) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1899, p. 350.

(9) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1902, p. 314.

(10) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia.* 1911, p. 346.

(11) Cavara, F. Contribuzione alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1892, pp. 207-292.

(12) Cavara, F. Ulteriore contribuzione alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1894, pp. 313-350.

(13) Ciferri, R. Un intenso attacco di *Rhytisma acerinum* alle foglie di *Acer campestre. Rivista di Patologia Vegetale,* 1920-21, p. 93.

(14) Cugini, G. Notizie intorno a malattie, ecc. *Bollettino Stazioni Agrarie,* Modena, 1888. p. 95.

(15) Cugini, G. Notizie intorno a malattie, ecc. *Bollettino Stazioni Agrarie, Modena,* 1889, p. 44.

(16) Ferraris, T. Trattato di patologia vegetale. 1941, II, p. 1039.

(17) Goidànich, G. La verticilliosi dell'*Acer campestre* L. ed alcuni casi di tracheomicosi in Italia. *Bollettino R. Stazione di Patologia vegetale,* 1932, p. 285.

(18) Goidànich, G. La verticilliosi dell'*Acer platanoides* L. e dell'*Acer pseudoplatanus* L. e della *Maclura aurantiaca* L. *Bollettino R. Stazione di Patologia vegetale,* 1934, p. 268.

(19) Goidànich, G. La morìa degli aceri. *L'Italia Agricola,* 1934, p. 1043.

(20) Govi, G. Un cancro dell'acero. *L'Informatore Fitopatologico,* 1951, 9, p. 7.

(21) Maffei, L. II Contribuzione allo studio sulla micologia ligustica. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1914, XIII, p. 273.

(22) Penzig, O. Note micologiche. *Atti Istituto Veneto,* ser. VI, t. II, p. 577-597.

(23) Petri, L. Rassegna casi fitopatologici. *Bollettino R. Stazione di Patologia vegetale,* 1936, p. 1.

(23 *bis*) Pollacci, G. Micologia della Lomellina. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1902, p. 105.

(24) Rota Rossi, G. Prima contribuzione alla micologia della provincia di Bergamo. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1911, p. 127.

(25) Tognini, F. Contribuzione alla micologia toscana. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1894, p. 45.

(26) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1915, p. 57.

(27) Voglino, P. I funghi più dannosi ecc. *Annali R. Accademia Agricoltura Torino,* 1912, p. 199.

(28) Voglino, P. Osservatorio autonomo di Fitopatologia. Torino, 1916, 9, p. 2.

(29) Voglino, P. R. Osservatorio di Fitopatologia. Torino, 1922, 5, p. 2.

(30) Voglino, P. R. Osservatorio di Fitopatologia. Torino, 1923, 9, p. 2.

AMARANTACEAE

AMARANTUS

Fusarium vasinfectum Atk. e ***Verticillium amaranti*** Verona et Ceccarelli. Tracheomicosi.

Improvviso avvizzimento seguìto da morte della pianta. Il legno delle piante colpite si presenta in gran parte imbrunito. Micelio presente nei vasi (6).

Secondo Goidànich (4), ***V. amaranti*** Ver. et Cecc. = ***V. albo-atrum*** R. et B.

Segnalazioni

Cystopus bliti (Biv.) De By. Sacc. Syll. VII, p. 236 (1-1 *bis*).
Cystopus bliti (Bern.) Lév. (2).

CELOSIA

Segnalazioni

Phyllosticta celosiae Thüm. Sacc. Syll. III, p. 54 (3-5).

BIBLIOGRAFIA

(1) Cavara, F. Contribuzione alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1892, p. 207.

(1 *bis*) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1894, XXVI.

(2) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist Bot. di Pavia,* 1902, 313.

(3) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1918, 231.

(4) Goidànich, G. Osservazioni su una specie nuova di *Verticillium* tracheicolo. *Boll. R. Staz. Pat. Veg.*, Roma, 1935, p. 551.

(5) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1915, p. 57.

(6) Verona, O., e Ceccarelli, A. Su di una tracheomicosi dell'amaranto, prodotta da una specie di *Fusarium* e da *Verticillium amaranthi* n. sp., e in genere sulla biologia di alcuni *Verticillium* patogeni. *Rivista di Patologia vegetale,* 1935, p. 395.

Apocynaceae

Lochnera

Segnalazioni

Metasphaeria vincae (Fr.) Sacc. Sacc. Syll. II, p. 171 (16).
Phyllosticta vincae Thüm. Sacc. Syll. III, p. 55 (20).
Phyllosticta vincae-majoris Allesch. (28).
Puccinia berkeleyi Pass. Sacc. Syll. VII, p. 645 (33).
Puccinia vincae (DC.) Berk. Sacc. Syll. VII, p. 715 (13).
Ramularia vincae (Desm.) Sacc. Sacc. Syll. IV, p. 215 (11).
Septoria vincae Desm. Sacc. Syll. X, p. 379 (3).

Nerium

Ascochyta heteromorpha (Sch. et Sacc.) Curzi (**Phoma ? heteromorpha** Sch. et Sacc.; **Phoma oleandrina** Delacr.).

Picnidi globoso-ellissoidali, 110-200 micron. Conidi ad estremi arrotondati, ovoidei, biguttulati, jalini, 1-settati a maturità, 5-7,5 × 2,25-2,75 micron.

In genere la malattia è localizzata ad alcune foglie o a limitati germogli; a volte può estendersi a tutti i getti che, in conseguenza, si seccano.

L'infezione ha inizio di solito all'ascella delle foglie ed è seguìta dalla rapida diffusione delle tossine del fungo nella nervatura principale delle foglie e nella parte superiore del ramo.

Vaste zone vengono così necrosate, senza essere invase dal micelio (15).

(L'**Ascochyta oleandri** Sacc. et Speg. è considerata da Curzi (15) una specie « dubbia »).

Sulla stessa matrice è segnalata **Ascochyta oleandri** Pass. Sacc. Syll. III, p. 392 (27-19).

Fusarium martii App. et Wr. var. **minus** Sherb. consociato ad **Alternaria tenuis** Nees.

Ipertrofia dei frutti; fiori precocemente disseccati, atrofici, abortiti; necrosi parziale dei peduncoli fiorali (23-34-25-32).

Batteriosi

Bacterium tumefaciens Smith et Town. (14).

Pseudomonas savastanoi E. F. S. var. **nerii** C. O. Smith. (**Bacterium tonellianum** Ferr.; **Bacillus oleae** p. p. Auct.).

1,5-2,5 × 0,5-0,6 micron. Tre flagelli polari. Non sporifica. Liquefa la gelatina.

Sui rami: induce la formazione di tumori isolati o confluenti, delle dimensioni di 2-4 cm.

Sulle foglie: tumori isolati, a guisa di piccole galle coniche ed intumescenze sulle nervature. Possono essere colpite anche le infiorescenze ed i peduncoli (22-31).

Segnalazioni

Capnodium nerii Rabenh. Sacc. Syll. I, p. 77 (21 *bis*).
Cercospora neriella Sacc. Sacc. Syll. IV, p. 473 (12-5).
Cladosporium neriella Sacc. (21 *bis*).
Cladosporium subcompactum Sacc. Sacc. Syll. IV, p. 361 (6).
Cladotrichum roumegueri Speg. Sacc. Syll. IV, p. 372 (21).
Diplodia nerii Speg. Sacc. Syll. III, p. 247 (17).

Diplodia oleandri Speg. (29). Sacc. Syll. III, p. 360.
Fumago vagans Pers. Sacc. Syll. IV, p. 547 (7).
Helminthosporium sp. (10).
Macrophoma oleandri Pass. Sacc. Syll. X, p. 196 (19).
Phyllosticta nerii West. Sacc. Syll. III, p. 26 (4).
Septoria neriicola Pass. Sacc. Syll. III, p. 497 (26).
Septoria oleandrina Sacc. [**S. nerii** (Auersw.) Thüm.]. Sacc. Syll. III, p. 497 (30-8).
Vermicularia dematium (Pers.) Fr. Sacc. Syll. III, p. 255 (29).

TRACHELOSPERMUM

Ascochyta trachelospermi Amici Fabricatore.

Picnidi epifilli, ostiolati, globosi o piriformi; conidi per lo più continui, jalini, sulla matrice 1-settati e ristretti al centro, 4,3-18,2 × 2,6-5,2 micron.

In coltura si osserva la formazione di strutture ipnocistiche, simili a quelle descritte nel genere *Peyronellaea.*

Sulle foglie: macchie grigiastre, molto spesso impiantate su lesioni (1-2).

BIBLIOGRAFIA

(1) Amici Fabricatore, J. Alterazioni su foglie di *Trachelospermum (Rhynchospermum) jasminoides* Lem. *Annali della Sperim. Agraria,* 1951, n. s., IV, p. 537.

(2) Amici Fabricatore, J. *Ascochyta trachelospermi* n. sp. e considerazioni relative ad una possibile revisione del genere *Peyronellaea. Annali della Sperim. Agraria,* 1951, n. s., IV, p. 1432.

(3) Bianchi, G. Micologia della provincia di Mantova. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1914, XIV, p. 53.

(4) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1892, p. XXXIX.

(5) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1892, p. LXVIII.

(6) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1897, p. XIII.

(7) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1899, p. 169.

(8) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1899, p. 336.

(9) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1900, p. XXI.

(10) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1914, XIV, p. 424.

(11) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1916, p. 279.

(12) Cavara, F. Contribuzione alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1892, pp. 207-292.

(13) Cesati, V. Saggio sulla geografia botanica e sulla flora lombarda. 1844.

(14) Curzi, M. Rassegna fitopatologica. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1927, p. XLV.

(15) Curzi, M. L'*Ascochyta heteromorpha* n. c. nella necrosi dell'oleandro e nella inoculazione sperimentale. *Boll. R. Staz. di Pat. veg.,* 1933, p. 380.

(16) Farneti, R. Nuovi materiali per la micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1900, p. 95.

(17) Maffei, L. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. II. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1914, XIII, p. 273.

(18) Maffei, L. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. III. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1914, XIV, p. 137.

(19) Maffei, L. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1915, p. 1.

(20) Magnaghi, A. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1904, p. 121.

(21) MAMELI CALVINO, E. Sulla flora micologica della Sardegna. II Cent. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1914, XIV, p. 1.

(21 *bis*) MAMELI CALVINO, E. Rassegna fitopatologica. *La Costa Azzurra*, 1936, p. 9.

(22) MAMELI CALVINO, E. Rassegna fitopatologica. *La Costa Azzurra*, 1938, p. 11.

(23) PEROTTI, R. Note fitopatologiche. *R. Ist. Sup. Agr. Pisa*, 1930, p. 129.

(24) PEROTTI, R., e BONAVENTURA, G. Micobatteriosi dei frutti di *Nerium oleander*. *R. Ist. Sup. Agr. Pisa*, 1928, p. 201.

(25) PEROTTI, R., e BONAVENTURA, G. Ultime ricerche sulla micobatteriosi fiorale e dei frutti dell'oleandro. *R. Ist. Sup. Agr. Pisa*, 1929, p. 3.

(26) POLLACCI, G. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1899, p. 29.

(27) POLLACCI, G. Rassegna fitopatologica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1929, p. 225.

(28) ROTA ROSSI, G. II contribuzione alla micologia della provincia di Bergamo. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1907, p. 264.

(29) ROTA ROSSI, G. I contribuzione alla micologia della provincia di Bergamo. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1911, p. 127.

(30) TOGNINI, F. Contribuzione alla micologia toscana. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1894, p. 45.

(31) TONELLI, A. Una batteriosi del leandro. *Ann. della R. Acc. Agric.*, Torino, 1912, p. 383.

(32) VERONA, O, e FRANCHINI, R. Il *Fusarium Martii* App. et Wr. nella micobatteriosi del leandro. *R. Ist. Sup. Agr. Pisa*, 1930, p. 103.

(33) VOGLINO, P. I funghi parassiti, ecc. *Ann. della R. Acc. di Agric.*, Torino, 1908, p. 221.

AQUIFOLIACEAE

ILEX

Cylindrosporium pollaccii Turconi.

Conidiofori jalini, 18-22 × 1-2 micron, emergenti da uno stroma basale roseo-scuro; conidi jalini, cilindrici, ottusi alla estremità, in genere curvi: 20-25 × 2-4 micron.

Sulle foglie: induce la formazione di macchie a contorno irregolare, biancastre sulla pagina superiore e delimitate da un margine marrone o rosso scuro, color nocciola sulla inferiore. I corpi fruttiferi compaiono in genere sulla pagina inferiore (12).

SEGNALAZIONI

Diplodia ilicis (Desm.) Sacc. Sacc. Syll. III, p. 360 (13).

Macrosporium fasciculatum C. Sacc. Syll. IV, p. 525 (4).

Nectria aquifolii (Fr.) Berk. Sacc. Syll. II, p. 487 (13).

Pestalotia sp. (5).

Phoma crustosa Sacc. Sacc. Syll. X, p. 149 (10).

Phoma ilicis Desm. Sacc. Syll. III, p. 306 (1).

Phyllosticta haynaldi Roum. et Sacc. Sacc. Syll. III, p. 25 (11).

Phyllosticta ilicina Sacc. Sacc. Syll. III, p. 35 (8-3).

Phyllosticta iliciperda Oud. Sacc. Syll. XVII, p. 226.

Secondo Maffei (7), questa specie andrebbe riferita alla *Phyllosticta ilicis* Oud.

Phyllosticta ilicis Oud. Sacc. Syll. XVI, p. 832 (7).

Trochila ilicis Tul. (2).

Trochila ilicis (Chev.) Crouan (13) (**Stegia ilicis** Fr.). Sacc. Syll. VIII, p. 733 (6).

Venturia ilicifolia Cooke. Sacc. Syll. I, p. 588.

BIBLIOGRAFIA

(1) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1894, p. XIII.
(2) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1894, p. XXXIII.
(3) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1899, p. 169.
(4) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1900, p. XXXII.
(5) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1914, p. 405.
(6) Cavara, F. Ulteriore contribuzione alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1894, p. 313.
(7) Maffei, L. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1914. XIII, p. 273.
(8) Magnaghi, A. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1904, p. 121.
(9) Montemartini, L. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1927, p. IX.
(10) Pollacci, G. Contribuzione alla micologia ligustica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1899, p. 29.
(11) Pollacci, G. Micologia della Lomellina. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1902, p. 105.
(12) Turconi, M. Sopra una nuova specie di *Cylindrosporium*, parassita dell'*Ilex fuscata* Lindl. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1911, p. 28.
(13) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1915, p. 57.

ARALIACEAE

ARALIA

Colletotrichum trichellum (Fries.) Vogl. var. **araliae** Serv.

Differisce, secondo l'A., dalla specie presente sull'edera, per le setole più lunghe: 170 micron, 8-settate.

Lotta: distruzione delle foglie colpite; trattamenti con poltiglia di Halstead, diluita a metà (19).

SEGNALAZIONI

Hendersonia sp. (24 *bis*).

FATSIA

SEGNALAZIONI

Verticillium tracheiphilum Reinke et Berth. (9).

HEDERA

Colletotrichum trichellum (Fries) Vogl. (**Vermicularia trichella** Fries; **C. hederae** Pass.; **C. hedericola** Laub.; **Amerosporium trichellum** (Fries) Rostrup).

Acervuli 90-140 micron diametro, circondati da setole rigide, pluricellulari, brune alla base, più chiare all'apice: 70-150 micron. Conidi jalini, continui, falcati, acuminati alle due estremità, 20-26 × 4-5 micron in media.

Sulle foglie: macchie di secco, 1-2 cm diametro, lievemente depresse, circondate da un cercine visibile sulla pagina superiore. Le macchie possono estendersi al peduncolo ed ai germogli.

Lotta: allontanare le piante molto colpite. Eliminare le foglie con le prime macchie. Areare i cassoni e le serre, diminuire la somministrazione di acqua. Irrorazioni con poltiglia borgognona allo 0,5 % di solfato di rame e soda, ripetute ogni dieci giorni. hanno controllato le infezioni, preservando dalla malattia i nuovi getti (5).

SEGNALAZIONI

Ascochyta diplodina Berl. et Bres. Sacc. Syll. X, p. 295 (12).
Ascochyta scandens Sacc. Sacc. Syll. III, p. 395 (12).
Cladosporium epiphyllum (Pers.) Mort. Sacc. Syll. IV, p. 350 (20).

Colletotrichum gloeosporioides Penz. var. **hederae** Pass. Sacc. Syll. X, p. 470 (25).

Coniothyrium hederae (Desm.) Sacc. Sacc. Syll. X, p. 307 (8).

Coniothyrium olivaceum Bon. f. **hederae** Sacc. Sacc. Syll. III, p. 306.
Su rami secchi (23 *bis*).

Diaporthe pulla Nyts. Sacc. Syll. I, p. 636.
Stroma effuso, annerente per lunghi tratti i rami. Periteci a lungo collo, sporgenti. Aschi clavati 36-40 × 5-6 micron. Spore distiche, fusiformi, 9-12 × 3-4 micron (9 *bis*).

Diplodia hederae Fuck. Sacc. Syll. III, p. 344 (22).

Fusarium sp. (13).

Gloeosporium helicis (Desm.) Oud. Sacc. Syll. III, p. 707 (1).

Gloeosporium intermedium Sacc. var. **hedericolum** Tognini.
Conidi plurinucleati, 15 × 5 micron. Conidiofori: 14 × 2-3 micron (22).

Heterosporium macrocarpum Grev. Sacc. Syll. IV, p. 412 (23).

Hypoderma hederae (Mart.) De Not. Sacc. Syll. II, p. 784 (17).
Su foglie.

Macrophoma helicinum Magnaghi (11).
Picnidi 120-150 × 230-250 micron; conidi oblunghi, spesso clavati, jalini, 23-25 × 12-14 micron.

Metasphaeria hederae (Sow.) Sacc. (**Sphaeria hederae** Sow.) (23 *bis*). Sacc. Syll. II, p. 169.

Pestalotia microspora Speg. Sacc. Syll. III, p. 789 (18).

Phoma macrostoma Mont. Sacc. Syll. III, p. 87 (12).

Phoma polypsecadiospora d'Alm. et Da Cam. Sacc. Syll. XXII, p. 880 (10).

Phyllosticta concentrica Sacc. Sacc. Syll. III, p. 20 (16).

Phyllosticta concentrica Sacc. var. **lusitanica** d'Alm. (9 *a*).

Phyllosticta hederae Sacc. et Roum. Sacc. Syll. III, p. 20 (2).

Phyllosticta hedericola Dur. et Mont. Sacc. Syll. III, p. 20 (21-3).

Phyllosticta milenae Bubák (9 *a*).

Septoria desmazierii Sacc. Sacc. Syll. III, p. 491 (17).

Sphaerella hederae (Desm.) Cke. (4).

Sphaerella hedericola (Desm.) Cke. Sacc. Syll. I, p. 481 (1).
Forma picnidica:

Septoria hederae Desm. Sacc. Syll. III, p. 490 (15-24).

Sphaeropsis hedericola (Speg.) Sacc. Sacc. Syll. III, p. 295 (7).

Batteriosi

Bacterium hederae Arn.
Sulla pagina inferiore delle foglie, piccoli cancri (14).

BIBLIOGRAFIA

(1) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1888, p. LXIX.
(2) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1900, p. XVIII.
(3) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1914, XIV, p. 450.
(4) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1918, p. 231.
(5) Bongini, V. Macchie di seccherecció su foglie di edera. *Lab. Sper. e R. Oss. Fitopat.*, Torino, 1933, 6, p. 123.
(6) Cavara, F. Contribuzione alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1892, pp.207-292.
(7) Cavara, F. Ulteriore contribuzione alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1894, pp. 313-350.
(8) Curzi, M. Sulla flora micologica delle Marche. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1925, p. 49.

(9) Curzi, M. Tracheomicosi da *Verticillium tracheiphilum*. *Boll. R. Staz. Pat. veg.*, 1930, p. 44.

(9 *a*) Della Beffa, G. Cronache malattie. *Boll. Lab. Sper.* e *R. Oss. Fit. Torino*, 1935, p. 112.

(9 *bis*) Gabotto, L. Contribuzione alla flora micologica pedemontana. *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, 1905, XII, 1.

(10) Maffei, L. Contribuzione alla micologia ligustica. IV. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1916, p. 225.

(11) Magnaghi, A. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1904, p. 121.

(12) Mameli Calvino, E. Sulla flora micologica della Sardegna. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1914, XIII, p. 153.

(13) Petri, L. Rassegna fitopatologica. *Boll. R. Staz. Pat. veg.*, 1932, p. 1.

(14) Petri, L. Rassegna fitopatologica. *Boll. R. Staz. Pat. veg.*, 1933, p. 1.

(15) Pollacci, G. Contribuzione alla micologia ligustica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1899, p. 29.

(16) Pollacci, G. Rassegna dell'attività del Laboratorio crittogamico. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1933, p. 290.

(17) Rota Rossi, G. II contributo alla micologia della provincia di Bergamo. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1907, pp. 265-292.

(18) Rota Rossi, G. I contributo alla micologia della provincia di Bergamo. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1911, p. 127.

(19) Servazzi, O. Brevi note su alcune non comuni malattie delle piante ornamentali. *Lab. Sper. e R. Oss. Fitopat.*, Torino, 1941, p. 86.

(20) Severini, G. II contributo alla conoscenza della flora micologica della provincia di Perugia. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1913, p. 206.

(21) Tognini, F. Contribuzione alla micologia toscana. *Atti Ist Bot. di Pavia*, 1894, p. 45.

(22) Tognini, F. Seconda contribuzione alla micologia toscana. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1899, p. 1.

(23) Traverso, G. Secondo contributo alla flora micologica della provincia di Bergamo. *Malpighia*, 1905, XIX, pp. 129-152.

(23 *bis*) Turconi, M. Contribuzione alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1915, p. 57.

(24) Voglino, P. I funghi più dannosi, ecc. *Ann. della R. Acc. di Agric.*, Torino, 1912, p. 199.

(24 *bis*) Voglino, P. Osservatorio autonomo di Fitopatologia. Torino, 1917, 12, p. 2.

(25) Voglino, P. I funghi più dannosi, ecc. *Ann. della R. Acc. di Agric.*, Torino, 1919, p. 227.

ARISTOLOCHIACEAE

ARISTOLOCHIA

Segnalazioni

Cercospora olivascens Sacc. Sacc. Syll. IV, p. 453 (2-3).

Puccinia aristolochiae (DC.) Vint. Sacc. Syll. VII, p. 614 (4-1). [**Puccinia aristolochiarum** Cda; **Aecidium aristolochiae** Rabh. (5)].

BIBLIOGRAFIA

(1) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1899, p. 351.

(2) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1900. p. XXXIII.

(3) Cavara, F. Ulteriore contribuzione alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1894, pp. 313-397.

(4) Pirotta, R. Elenco dei funghi della provincia di Pavia. *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, 1876, VIII, pp. 383-397.

(5) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. di Pavia*, 1915, p. 57.

ASCLEPIADACEAE

ASCLEPIAS

SEGNALAZIONI

Septoria asclepiadicola E. et E. Sacc. Syll. X, p. 379 (1).

HOYA

SEGNALAZIONI

Gloeosporium affine Sacc. Syll. III, p. 709 (2).

STAPELIA

Oidium acrocladum Ferr.

Conidiofori lunghi 100-110 micron. Conidi obovati, jalini, catenulati, 21-24 × 12-14,5 micron.

Sull'apice dei rametti si sviluppa una muffa bianca, farinosa, che si estende per 2-3 cm al di sotto dell'apice: segue il disseccamento delle punte.

Lotta: si combatte agevolmente con qualche solforazione (3).

(Il fungo è stato riscontrato sulle diverse specie di *Stapelia* coltivate nella Riviera ligure occidentale) (4).

BIBLIOGRAFIA

(1) BRIOSI, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1914, XIII, p. 405.

(2) BRIOSI, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1914, XIV, p. 424.

(3) FERRARIS, T. Un oidio sulla *Stapelia europaea* Guss. (*O. acrocladum* Ferr.). *Boll. del Lab. Sper. e R. Oss. Fitopat.*, Torino, 1937, p. 41.

(4) PRETI, G. *Oidium acrocladum* Ferr. riscontrato sulle diverse specie di *Stapelia* coltivate nella Riviera ligure occidentale. *Rivista Patologia vegetale,* 1939, p. 423.

BEGONIACEAE

BEGONIA

Ascochyta begoniae (Fl. Tassi) Vogl. (**Phoma begoniae** Fl. Tassi).

Picnidi sparsi, minuti, neri; conidi ellissoidei, jalini, prima continui, poi 1-settati, 8-10-12-14,5 × 3-4-5 micron.

Sulle foglie, macchie ocraceo-cenere (8).

Gloeosporium begoniae Magnaghi.

Acervuli epifilli, bruni, subrotondi, sparsi, in seguito erompenti. Conidi cilindracei, arrotondati all'estremità, jalini: 16-17 × 4-5 micron.

Sulle foglie, macchie amfigene, rosso-ocracee, appena marginate (4).

Phyllosticta begoniae P. Brunn. (Vogl. emend.).

Picnidi sparsi, puntiformi, epifilli, prominenti, 150-180 micron larghi. Conidi ovoidei, jalini, 5 × 2,5-3 micron.

Sulle foglie macchie circolari od ellittiche di secco, che si estendono ad occupare gran parte della lamina (7).

Lotta: 2-4 irrorazioni alla distanza di 10-15 giorni con una soluzione di solfato di rame e carbonato sodico, nella dose di 200 g in 100 litri di acqua (6).

SEGNALAZIONI

Botrytis cinerea Pers. Sacc. Syll. IV, p. 129 (7 *bis*).
Moniliopsis aderholdii Ruhl. (2).
Ramularia sp. (5).

Nematodi

Aphelenchoides olesistus (Ritz. Bos) Good. (3).
Heterodera marioni (Cornu) Good. (9-3).

Malattie non parassitarie

Ruggine non parassitaria, dovuta a disturbi del ricambio idrico (1).

BIBLIOGRAFIA

(1) Bongini, V. Segnalazioni fitopatologiche. *Annali della Sperim. Agraria,* 1953, n. s., VII, p. XL.
(2) Mameli Calvino, E. Rassegna dei casi fitopatologici. *La Costa Azzurra,* 1938, p. 11.
(3) Mameli Calvino, E. I Nematodi delle piante da fiore in Italia. *Annali della Sperim. Agraria,* 1950, n. s., IV, p. 119.
(4) Magnaghi, A. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1904, p. 121.
(5) Pollacci, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1936, p. 350.
(6) Voglino, P. Il secchereccio delle foglie di begonia. *L'Italia Agricola,* 1907, p. 545.
(7) Voglino, P. Il secchereccio delle foglie di begonia. *Ann. della R. Acc. di Agric.,* Torino, 1907, p. 239.
(7 *bis*) Voglino, P. Osservatorio consorziale di Fitopatologia. Torino, settembre 1910, p. 2.
(8) Voglino, P. I funghi parassiti, ecc. *Ann. della R. Acc. di Agric.*, Torino, 1912, p. 199.
(9) Voglino, P. R. Osservatorio di Fitopatologia. Torino, 1922, 4, p. 2.

BERBERIDACEAE

BERBERIS

Aecidium haussknechtianum P. Henn.

Picnidi epifilli 75 × 105 micron diametro, collo non rostrato, presenti talvolta anche nel lacunoso; ecidi in genere ipofilli, riuniti in numero vario (da 10 a 100) a costituire degli stromi rosso arancione, di dimensioni a volte vistose: 1,5-10-12 mm × 1-5 mm lunghezza. Le dimensioni degli ecidi sono: 160 × 255 micron diametro. L'ecidio si prolunga al di fuori dell'epidermide con un tubulo di colore rosato a forma cilindrica lungo 2,5-4 mm, con diametro 250-320 micron. Gli ecidio conidi sono angolato-globosi od anche ellissoidei, di colore giallo-chiaro tendente all'arancione, episporio liscio, 15-18 diametro.

Tutti gli organi erbacei del *Berberis*, compresi i giovani rami, assumono un aspetto caratteristico per la presenza di estese formazioni stromatiche color rosso-cupo da cui emergono dei tubuli a guisa di cornetti (10).

Segnalazioni

Aecidium berberidis Gmel. (3).

Diplodia berberidis Rota Rossi.

Picnidi minuti, gregari, a maturità erompenti, globoso-schiacciati, 100-180 micron. Conidi oblunghi, foschi, 1-settati, lievemente ristretti al setto, biguttulati, 18-22 × 8-10 micron (13).

Haplographium chlorocephalum (Fres.) Grove. Sacc. Syll. IV, p. 306 (2).

Su rami.

Melasmia berberidis Thüm. et Wint. Sacc. Syll. III, p. 638 (6).

Microsphaera berberidis (DC.) Lév. Sacc. Syll. I, p. 13 (17-20).
Phoma berberina Sacc. et Roum. Sacc. Syll. III, p. 72 (13).
Phoma detrusa Sacc. Sacc. Syll. III, p. 72 (11).
Phyllosticta berberidis Rabh. Sacc. Syll. III, p. 26 (18).
Puccinia graminis Pers. Sacc. Syll. VII, p. 622 (5-8-16).
Septoria berberidis Niessl. Sacc. Syll. III, p. 475 (6).

Epimedium

Segnalazioni

Sphaerella epimedii Sacc. Sacc. Syll. I, p. 500 (8).

Mahonia

Colletotrichum mahoniae Amici Fabricatore.

Acervuli amfigeni, numerosi, isolati, neri, di grandezza varia; setole non sempre presenti, brune, continue, apiculate all'apice, 14,5-30-42,4 micron lunghezza; conidi jalini, cilindracei, biguttulati, 12-12,5 % 4,5-5 micron. Conidiofori jalini 23-25 micron.

Macchie grigie sulle foglie, subcircolari se isolate, irregolarmente marginate se confluenti, 1-1,5 cm.

Il tessuto alterato in genere si distacca e la foglia risulta perforata (1).

Phyllosticta westendorpii Thüm. Sacc. Syll. III, p. 26 (15).

Picnidi 165-200 × 100-150 micron. Conidi 6,5-10,5 × 4,5-6,5 micron.

Sulle foglie: macchie ocracee che poi disseccano; si formano sul margine del lembo e poi si estendono inducendo deformazioni della foglia. Sulla pagina inferiore sono presenti i corpi fruttiferi.

Uropyxis sanguinea (Peck) Arth.

Uredoconidi prima ellittici, jalini con guttulazioni arancioni, poi piriformi, ocraceo-pallidi, finemente echinulati, 25-23-16-19 micron; frammisti si trovano i teleutoconidi ellittici, biloculari, color nocciola scuro, ristretti ai setti, 35-30 × 18-20 micron; pedicello lunghissimo, 100-165 × 34 micron; due pori germinativi per loculo.

Macchie rosso cinabro sulla pagina superiore, carminio rosee sulla inferiore delle dimensioni di 1-1,5 micron (14).

Segnalazioni

Gloeosporium aquifolii Penz. Sacc. Syll. III, p. 701 (9).
Hendersonia sarmentorum West. var. **mahoniae** Hollos. Sacc. Syll. XXII, p. 1053 (9).
Phoma mahoniae Thüm. Sacc. Syll. III, p. 117 (19).
Macchie grigiastre irregolari.
Phoma mahoniana Sacc. Sacc. Syll. III, p. 117 (4).
Phyllosticta japonica Thüm. Sacc. Syll. III, p. 25 (7).
Phyllosticta mahoniae Sacc. et Speg. Sacc. Syll. III, p. 25 (12).
Phyllosticta mahonicola Pass. f. **microspora** Pollacci (11).

BIBLIOGRAFIA

(1) Amici Fabricatore, J. *Colletotrichum mahoniae* n. sp., parassita su foglie di *Mahonia aquifolium. Boll. Staz. Pat. veg.*, 1950, p. 133.

(2) Bianchi, G. Micologia della provincia di Mantova. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1911, p. 289.

(3) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1892, p. LXIX.

(4) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1899, p. 186.

(5) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1902, p. 303.

(6) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1902, p. 316.

(7) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1911, p. 345.

(8) Cavara, F. Contribuzione alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1892, p. 207.

(9) Maffei, L. Contribuzione alla micologia ligustica. IV. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1916, p. 225.

(10) Pasinetti, L. L'*Aecidium haussknechtianum* P. Henn. su *Berberis vulgaris* L., osservato per la prima volta in Italia. *Rivista di Patologia Vegetale,* 1939, p. 273.

(11) Pollacci, G. Contribuzione micologica ligustica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1899, p. 29.

(12) Pollacci, G. Micologia della Lomellina. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1902, p. 105.

(13) Rota Rossi, G. III contribuzione alla micologia della provincia di Bergamo. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1914, XIII, p. 195.

(14) Servazzi, O. *Uropyxis sanguinea* (Peck) Arthur. La ruggine americana della mahonia in Italia. *Boll. del Lab. Sper. e R. Oss. Fitopat.*, Torino, 1935, p. 189.

(15) Servazzi, O. Brevi note su alcune non comuni malattie fungine di piante ornamentali: fillostictosi della *Mahonia* del Giappone. *Boll. del Lab. Sper. e R. Oss. Fitopat.*, Torino, 1941, p. 86.

(16) Sibilia, C. Le forme ecidiche del *Berberis aetnensis* Presl. *Boll. R. Staz. Pat. veg.*, Roma, 1935, p. 355.

(17) Traverso, G. B. Primo elenco dei micromiceti di Valtellina. *Annales Mycologici,* 1903, I, pp. 297-323.

(18) Traverso, G. B. Micromiceti di Tremezzina. *Malpighia,* 1900, XIV, pp. 457-480.

(19) Voglino, P. I parassiti delle piante, ecc. *Annali R. Accademia Agricoltura Torino,* 1908, p. 221.

(20) Voglino, P. I parassiti delle piante. *Annali R. Accademia Agricoltura Torino*, 1909, p. 277.

BETULACEAE

ALNUS

Taphrina alni-incanae (Kühn) Magn. (**Taph. alnitorqua** Robins.). Sacc. Syll. X, p. 69.

Sotto il tessuto epidermico si differenzia il micelio ascogeno, generando uno strato imeniale lasso, con teche incastrate fra gli elementi epidermici, dai quali sporgono per una metà circa della loro lunghezza. Nella germinazione della clamidospora, la parte esterna della teca continua fondendosi con quella della clamidospora e talvolta, per parziale riassorbimento della parete divisoria interna, rimane di essa un minimo lembo periferico a differenziare la parte peduncolare dell'asco. Più frequente è la scomparsa totale del setto divisorio, per cui non rimane differenziazione tra cellula fulcrante ed asco. È tuttavia sempre visibile uno strozzamento alla base dell'asco che permette di individuare le dimensioni dell'asco: 30-38 (media 32) × 4 micron e quelle della cellula peduncolare: 12 × 4 micron.

Galle dei coni: le brattee dei coni sono trasformate in lunghe borse cave, cm 0,5-2,5-3, inizialmente clorine, poi rosso-porpora, infine brune (3-8).

Taphrina sadebeckii Johans (***Taph. sadebeckii*** var. ***borealis*** Joh.; ***Taph. epiphylla*** Sad.) Sacc. Syll. VIII, p. 816.

Aschi allungati, cilindrici, tronchi alla base, arrotondati in genere all'estremità. Cellula peduncolare subglobosa, non sempre visibile, perchè incastrata nel tessuto. Le ascospore, inizialmente sono otto, poi producono numerosi conidi secondari.

Dimensioni degli aschi: 28-37,5-45-75 (più frequenti: 37,5-45) × 12,5-17,5-23-27,5 micron (più frequenti: 17-23).

Dimensioni delle cellule peduncolari: 17,5 micron, diametro più frequente.

Dimensioni delle ascospore: 7,5 micron, diametro più frequente.

Galle fogliari: bollosità poco rilevate di colore clorino; increspature del lembo. Le aree colpite hanno aspetto pellucido, come macchie oleose facilmente riconoscibili, estese da 4 mm a più di 2 cm. In seguito si ricoprono di un tenue rivestimento vellutato gialliccio prima, bianco-giallastro, presente su entrambe le pagine fogliari, più evidente sulla superiore (3-22).

Taphrina tosquinetii (West.) Magn. (***Exoascus tosquinetii*** (West.) Sacc.; ***Ex. alnitorquus*** Sad.; ***Ex. alnitorquus*** Tul.).

Forma frutticola e foglicola.

Aschi forniti di cellula basale (3-7).

Segnalazioni

Armillaria mellea (Vahl) Fr. Sacc. Syll. V, p. 80 (35 *bis*).

Ceratostoma rhynchoporum De Not. Trav. (***Ceratostoma notarisii*** Sacc. Sacc. Syll. I, p. 215) (33).

Cryptosporium neesii Cda. Sacc. Syll. III, p. 740 (30).

Daldinia concentrica (Balt.) Ces. et De Not. Sacc. Syll. I, p. 393 (27).

Diplodia scabra Fuck. Sacc. Syll. III, p. 355 (26).

Ditopella ditopa (Fr.) Schr. Sacc. Syll. I, p. 540 (20).

Ditopella fusispora De Not. Sacc. Syll. I, p. 450 (16).

Endothia gyrosa (Schw.) Fuck. Sacc. Syll. I, p. 601 (20).

Eryneum purpurascens Gartn. (5).

Flammula alnicola Fr. Sacc. Syll. V, p. 820 (18).

Fracchiaea heterogena Sacc. Sacc. Syll. I, p. 93 (16).

Fumago vagans Pers. Sacc. Syll. IV, p. 547 (26).

Gnomoniella tubiformis (Tode) Sacc. Sacc. Syll. I, p. 413 (33).

Hypoxylon coccineum Bull. Sacc. Syll. I, p. 353 (25).

Hypoxylon fuscum (Pers.) Fr. Sacc. Syll. I, p. 361 (25).
Spore 13 × 6,5 micron. Aschi lungamente pedicellati e parafisati.

Hypoxylon granulosum Bull. Sacc. Syll. I, p. 363 (31).

Leptothyrium alneum (Lév.) Sacc. Sacc. Syll. III, p. 627 (15-6).

Lophiotrema nucula (Fr.) Sacc. Sacc. Syll. II, p. 679 (33).

Lophiotrema vagabundum Sacc. Sacc. Syll. II, p. 684 (33).

Melanconis alni Jul. Sacc. Syll. I, p. 604 (21).
Su corteccia.

Microsphaera alni (DC.) Wint. Pollacci, Erysiph. ital., p. 10 (34).

Microsphaera penicillata (Wallr.) Lév. Sacc. Syll. I, p. 13 (15).

Nectria ditissima Tul. Sacc. Syll. II, p. 482 (38).

Passalora bacilligera F. et M. Sacc. Syll. XI, p. 620 (12-15).

Phoma alnea (Nits.) Sacc. Sacc. Syll. III, p. 98 (1).

Phyllactinia suffulta (Reb.) Sacc. Sacc. Syll. I. p. 5 (5).
Phyllosticta alnigena Thüm. Sacc. Syll. III, p. 31 (27).
Plasmodiophora alni (Vor.) Moell. Sacc. Syll. VII, p. 464 (9).
Podosphaera penicillata Lév. (5).
Su foglie.
Polyporus hirsutus Fr. Sacc. Syll. VI, p. 257 (15).
Polystictus hirsutus Fr. Sacc. Syll. VI, p. 257 (15).
Septogloeum alneum Lév. (13).
Septoria alni Sacc. Sacc. Syll. III, p. 507 (33).
Septoria alnicola Sacc. Sacc. Syll. III, p. 506 (12).
Valsa oxystoma Rehm. Sacc. Syll. I, p. 118 (17).

Batteriosi

Leuconostoc lagerheimii Ludwig.
Fusti con la corteccia screpolata da cui fuoriesce una sostanza mucillaginosa biancastra (37 *d*).

BETULA

SEGNALAZIONI

Cytospora ambiens Sacc. Sacc. Syll. III, p. 268 (33).
Su rami secchi.
Didymella analepta (Ach.) Sacc. Sacc. Syll. I, p. 548 (32).
Hydnum diversidens Fries. Sacc. Syll. VI, p. 451 (35).
Melampsora betulina (Pers.) Tul. Sacc. Syll. VII, p. 592 (15-5).
Microsphaera alni (DC.) Wint. Pollacci, Erysiph. ital., p. 10 (37 *bis*).
Phyllactinia suffulta (Reb.) Sacc. Sacc. Syll. I, p. 5 (9 *bis*).
Polyporus betulinus (Bull.) Fr. Sacc. Syll. VI, p. 139 (23-36).
Uncinula salicis (DC.) Wint. Pollacci, Erysiph. ital., p. 10 (35 *bis*).

CARPINUS

Taphrina carpini Johans. Sacc. Syll. VIII, p. 814 (8).
Foglie distorte, scopazzi, in genere uno per soggetto, inseriti direttamente sul fusto o sui rami principali.
Lotta: recidere gli scopazzi rasente al punto di attacco e bruciarli sul posto (19).

SEGNALAZIONI

Cladosporium herbarum (Pers.) Link. Sacc. Syll. IV, p. 350 (13 *bis*).
Cucurbitaria carpini Sacc. Sacc. Syll. II, p. 318 (37).
Cuscinetti sui rami. Ascopore 28-31 × 10-12 micron.
Cytospora decorticans Sacc. Sacc. Syll. III, p. 266 (33).
Diplodia carpini Sacc. Sacc. Syll. III, p. 353 (2).
Discosia artoceras (Tode) Fr. Sacc. Syll. III, p. 656 (24 *bis*).
Endothia gyrosa (Schw.) Fuck. Sacc. Syll. I, p. 601 (20).
Exoascus ostryae Massal. Sacc. Syll. VIII, p. 818 (7 *bis*).
Fomes ignarius (L.) Fr. (37 *bis*).
Gloeosporium carpini (Lib.) Desm. Sacc. Syll. III p. 712 (14).
Gloeosporium robergei Desm. Sacc. Syll. III, p. 712 (9*bis*).
Sulle foglie macchie circolari ocracee.
Hypoxylon coccineum Bull. Sacc. Syll. I, p. 353 (25).

Leptothyrium carpinicolum Sacc. et Syd. Sacc. Syll. XIV, p. 993 (28).

Mamiana fimbriata (Pers.) Ces. et De Not. (15-11).

Mamiana spiculosa (Batsch.) Trav. (***Gnomoniella fimbriata***). Sacc. Syll. I, p. 419 (28).

Melampsoridium carpini Fisch. (37 *ter*). [***Melampsora carpini*** (Nees) Fuck. Sacc. Syll. VII, p. 593 (4)].

Microsphaera alni (D. C.) Wint. (34).

Phyllactinia suffulta (Wallr.) Sacc. Sacc. Syll. I, p. V (10 *bis*).

Phyllosticta carpinea Sacc. Sacc. Syll. III, p. 32 (24).

Phyllosticta maculiformis Sacc. Sacc. Syll. III, p. 35 (29).

Stilbospora angustata Per. Sacc. Syll. III, p. 772 (1).

Valsa cerathophora Tul. Sacc. Syll. I, p. 108 (1).

BIBLIOGRAFIA

(1) Bianchi, G. Micologia della provincia di Mantova, *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1911, p. 289.

(2) Bianchi, G. Micologia della provincia di Mantova. II *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1914, XIII, p. 309.

(3) Bongini, V. Revisione critica di alcuni micocecidi dell'ontano. *Boll. del Lab. Sper. e R. Oss. Fitopat., Torino,* 1936, 1-2, p. 1.

(4) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1888, p. XXXVII.

(5) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1888, pp. LXXI-LXXII.

(6) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1892, p. XXIII.

(7) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1892, p. LI.

(7 *bis*) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1892, p. LII.

(8) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1892, p. LVIII.

(9) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1892, p. LXXVI.

(9 *bis*) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1892, p. LXXVII.

(10) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1893, p. LIII.

(10 *bis*) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1894, p. XIII.

(11) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1894, p. XXVII.

(12) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1897, p. XV.

(13) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1902, p. 303.

(13 *bis*) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1907, p. 356.

(14) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1918, p. 266.

(15) Cavara, F. Contribuzione alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1892, pp. 207-292.

(16) Cavara, F. Ulteriore contribuzione alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1894, pp. 313-350.

(17) Della Beffa, G. Cronache malattie. *Boll. del Lab. Sper. e R. Oss. Fitopat. Torino,* 1939, p. 153.

(18) Farneti, R. Nuovi materiali per la micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1900, p. 95.

(19) GRASSO, V. Gli scopazzi sul *Carpinus betulus* da *Taphrina carpini. L'Italia Forestale e Montana,* 1949, p. 100.

(20) MAFFEI, L. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. II. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1914, XIII, p. 273.

(21) MAFFEI, L. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. III. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1914, XIV, p. 137.

(22) MASSALONGO, C. Sulla scoperta in Italia della *Taphrina epiphylla* Sad. *Nuovo Giornale Botanico,* 1891, p. 525.

(23) MASSARA, F. Prodromo della flora valtellinense. Sondrio, 1834.

(24) MONTEMARTINI, L. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1924, p. XVII.

(24 *bis*) PENZIG, O. Note micologiche: appunti sulla flora micologica del M. Generoso. *Atti Istituto Veneto,* Ser. VI, t. II, pp. 577-597.

(25) POLLACCI, G. Contribuzione alla micologia ligustica *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1899, p. 29.

(26) POLLACCI, G. Micologia della Lomellina. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1902, p. 105.

(27) ROTA ROSSI, G. I contribuzione alla micologia della provincia di Bergamo. *Atti Ist Bot. Pavia,* 1911, p. 127.

(28) ROTA ROSSI, G. III contribuzione alla micologia della provincia di Bergamo. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1914, XIII, p. 195.

(29) TOGNINI, F. Contribuzione alla micologia toscana. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1894, p. 45.

(30) TOGNINI, F. Seconda contribuzione alla micologia toscana. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1899, p. 1.

(31) TRAVERSO, G. B. Pirenomiceti. *Flora Italica Cryptogama,* II, 50, p. 1.

(32) TRAVERSO, G. B. I elenco dei micromiceti di Valtellina. *Annales Mycologici,* 1903, I, pp. 297-323.

(33) TURCONI, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1915, p. 57.

(34) VOGLINO, P. I funghi più dannosi, ecc. *Annali R. Acc. Agric. Torino,* 1905, p. 417.

(35) VOGLINO, P. I funghi più dannosi, ecc. *Annali R. Acc. Agric. Torino,* 1910, p. 549.

(35 *bis*) VOGLINO, P. Osservatorio autonomo di Fitopatologia. Torino, 1915, 10, p. 2.

(36) VOGLINO, P. I funghi più dannosi, ecc. *Annali R. Acc. Agric. Torino,* 1916, p. 251.

(37) VOGLINO, P. I funghi più dannosi, ecc. *Annali R. Acc. Agric. Torino,* 1917, p. 205.

(37 *bis*) VOGLINO, P. R. Osservatorio di Fitopatologia. Torino, 1923, 11, p. 2.

(37 *ter*) VOGLINO, P. R. Osservatorio di Fitopatologia. Torino, 1921, 10 p. 2.

(38) VOGLINO, P. I funghi più dannosi, ecc. *Annali R. Acc. Agric. Torino,* 1929, p. 35.

BIGNONIACEAE

BIGNONIA

Sphaerella capreolatae (Pass.) Sacc. (***S. capreolata*** Pass.; ***S. passiflorae*** Rehm var. ***bignoniae*** Rehm) Sacc. Syll. IX, p. 634.

Periteci neri, membranacei ostiolati, 80-100 micron diam.

Aschi parafisati, in genere clavati, allungati, 25-50 × 7-15 micron, con 8 spore, raro 6-7, ellittiche, arrotondate all'apice, settate, leggermente ristrette ai setti o no, 10-15 × 3-5 micron.

Sulle foglie: macchie arsicce, 4-6 mm; marginate o no da un sottile anello rossastro (1).

PHAEDRANTHUS

Pleospora briosiana Maffei.

Periteci numerosi, a maturità erompenti, ovato-piriformi, 180-250 × 80-90 micron. Aschi clavati, 98-106 × 23-24 micron con 8 spore ovali, leggermente appuntite alla estremità: di solito 7-settate, raramente 5, color miele, rigonfie al 3 e 4 loculo, misuranti 28-30 × 11-12 micron. Parafisi filiformi, settate .

Sulle foglie l'alterazione inizia dall'apice e procede verso la base invadendo gran parte del lembo fogliare. Macchie per lo più color nocciola, marginate scure. A volte si osservano solo macchie marginali (2).

BIBLIOGRAFIA

(1) CIFERRI, R. Su due malattie di piante di serra. *Rivista di Patologia Vegetale,* 1924, p. 50.

(2) MAFFEI, L. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1916, p. 225 .

BORRAGINACEAE

MYOSOTIS

SEGNALAZIONI

Peronospora myosotidis De Bary. Sacc. Syll. VII, p. 245.

Annerimento ed essiccazione delle foglie (1).

BIBLIOGRAFIA

(1) VOGLINO, P. I funghi parassiti delle piante, ecc. *Ann. R. Acc. Agric. Torino,* 1907, p. 247.

BUXACEAE

BUXUS

SEGNALAZIONI

Ascochyta buxina Sacc. Sacc. Syll. III, p. 393 (3).

Fusarium roseum Link. Sacc. Syll. IV, p. 699 (5).

Laestadia buxi (Wallr.) Sacc. Sacc. Syll. IX, p. 584 (2).

Sulle foglie, induce la comparsa di piccoli punti gialli che, in seguito, si estendono in larghe macchie su tutto il lembo (12) .

Macrophoma candollei (B. et Br.) Berl. et Vogl. Sacc. Syll. X, p. 194 (6-5).

Ovularia buxi Oud. (9).

Phoma candollei (Berk. et Br.) Sacc. Sacc. Syll. III, p. 105 (8).

Phoma phacidioides Desm. Sacc. Syll. III, p. 166 (10).

Phyllosticta buxina Sacc. Sacc. Syll. III, p. 24 (7).

Phyllosticta limbalis Pers. Sacc. Syll. III, p. 24 (4).

Puccinia buxi DC. Sacc. Syll. VII, p. 688 (7 *bis*-1-11).

Teleutospore settate, 70-85 × 25-30 micron.

Pustole presenti in genere sulla pagina inferiore delle foglie.

Septoria phacidioides Desm. Sacc. Syll. III, p. 499 (8).

Sphaeropsis candollei Berk. et Br. (8).

Verticillium buxi (Link. et Fleisch.) Auersw. Sacc. Syll. IV, p. 155 (6).

Volutella buxi Berk. Sacc. Syll. IV, p. 685 (6).

BIBLIOGRAFIA

(1) Bianchi, G. Micologia della provincia di Mantova. II. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1914. XIII, p. 309.

(1 *a*) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1888, p. XXXVII.

(2) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1892, p. LXXV.

(3) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1904, p. 529.

(4) Briosi G. Rassegna crittogamica, *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1907, p. 321.

(5) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1908, p. 387.

(6) Cavara, F. Contribuzione alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1892, p. 207.

(7) Della Beffa, G. Cronache malattie. *Boll. Lab. Sper. e R. Oss. Fitopat. Torino,* 1936, p. 48

(7 *bis*) Gabotto, L. Contribuzione alla flora micologica pedemontana. *Nuovo Giornale Botanico Italiano,* 1905, XII, 1.

(8) Magnaghi, A. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1904, p. 121.

(9) Petri, L. Rassegna fitopatologica. *Boll. R. Staz. Pat. veg.,* 1935, p 1.

(10) Rota Rossi, G. Seconda contribuzione alla micologia della provincia di Bergamo. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1907, p. 264.

(11) Verona, O. Di alcuni casi fitopatologici, ecc. Osservatorio Regionale Fitopatologico Pisa, 1930, p. 9.

(12) Voglino, P. I funghi più dannosi, ecc. *Ann. R. Acc. Agric. Torino,* 1905, p. 417.

CACTACEAE

CEPHALOCEREUS

Fusarium dianthi Prill. et Delacr.

Conidi 1-3 settati, 29-52,2 × 4,5-6,5 micron.

Il sistema radicale si presenta ridotto nel suo sviluppo; in seguito marciscono le radici e parte del fittone: tutta la piantina deperisce (12).

Batteriosi

Bacterium cactivorum Pasin. et Buzz.

Mobile, non sporigeno, Gram-negativo, acidoresistente, non riunito in colonie, aerobico, 1,5 × 0,8 micron.

Cancrena umida: generale deperimento; imbrunimento rapidissimo dalla base verso l'apice; completa disgregazione dei tessuti, specie del cilindro centrale (7).

CEREUS

Cytosporella cerei Pollacci.

Stromi neri, pluriloculari, conidi numerosissimi, jalini, ovoidei, 6-9 × 3-4 micron.

Sulle foglie, macchie non molto estese (10).

Fusarium oxysporum Schl.

Conidi fusoidei, 1-5 setti, 20,3-56,4 × 5,8-9 micron.

La pianta nell'ultimo stadio dell'alterazione si presenta completamente mummificata; i tessuti sono quasi tutti sostituiti da un fitto intreccio di ife (7).

Lotta: favorire lo scolo dell'acqua e mantenere le piante in ambiente areato. Se l'infezione è lieve è sufficiente l'asportazione e la distruzione degli organi infetti. Le giovani piantine possono trarre giovamento da irrorazioni di Poltiglia bordolese all'1 %, nei primi stadi dell'infezione (14).

Helminthosporium cactacearum Bongini.

Conidiofori semplici o bifidi, fuligginei, minutamente echinulati, 90-170 × 7-13 micron; conidi olivacei, obclavati fusoidei o cilindracei, arrotondati all'estremità o piriformi, in genere 3-settati.

Nella zona del colletto i tessuti si presentano marcescenti e l'alterazione tende ad estendersi verso l'apice, mentre tutte le piantine disseccano, ricoprendosi di una efflorescenza bruna.

Lotta: si previene facilmente sterilizzando il terreno destinato alle semine ed eseguendo trattamenti cuprici nel primo anno di età (2).

Leptothyrium parasiticum Pollacci.

Periteci grandi, gregarii, carbonacei, scudiformi; conidiofori lunghi 22,50 micron; conidi jalini, ovoidei-oblunghi, biguttulati, 8-11 × 3-4 micron.

Su cauli, macchie grandi, grigio-ocracee (10).

Pythium debaryanum Hesse. Sacc. Syll. VII, p. 270.

Le piantine si presentano deperite, rachitiche, avvizzite. Mostrano macchie nere che procedono dall'interno verso l'esterno.

Lotta: disinfezione delle pareti del semenzaio prima di collocare il terriccio; alla superficie uno strato di sabbia silicea, irrorato con soluzione nutritiva (acqua con 1-2 % sali di Wagner) (11) .

Sporotrichum cactorum Pasin. et Buzz.

Conidi jalini, ovoidei, 8-14 × 2,5-5 micron.

Cancrena midollare: clorosi interessante particolarmente la parte apicale del soggetto, cui segue l'imbrunimento dei tessuti interni (cilindro centrale in genere).

I tessuti circostanti le aree alterate acquistano una particolare trasparenza vitrea (7) .

Segnalazioni

Gloeosporium amoenum Sacc. Sacc. Syll. X, p. 447 (5).

Gloeosporium cerei Pass. Sacc. Syll. X, p. 447 (8).

Phoma cereicola P. Henn. (8).

Ascochyta sp. (8).

Nematodi

Vistosi tubercoli radicali (5).

Coryphanta

Monosporium cactacearum Pasin. et Buzz.

Conidi jalini, ovoidei, 7,5 × 4 micron.

Cancrena midollare: clorosi accentuata minor consistenza dei tessuti, che, in alcuni punti, assumono una colorazione giallo-bruna (7).

Echinopsis

Phoma torrens Sacc. Sacc. Syll. III, p. 138.

Picnidi globoso-emisferici, 100-150 micron; conidi obovati, 8-10 × 7 micron.

Specie molto patogena per questa Cactacea e agente di un marciume mucillaginoso del tipo « basale ».

Lotta: le piantine vanno preventivamente trattate con soluzioni cupriche all'1,5 % (6).

NEOMAMMILLARIA

Sporotrichum traversianum Pasin. et Buzz.

Conidi jalini, ovoidei, 5-10 × 2,5 micron.

Cancrena midollare: l'alterazione progredisce verso l'alto e tutta la pianta presenta i tessuti completamente disorganizzati (7).

OPUNTIA

Fusarium oxysporum Schl. var. **opuntiarum** Pettinari.

Macroconidi: 3-setti (in genere): 22-27 × 5,5 micron; 5-setti: 50-69 × 10-12 micron. Clamidoconidi: 8-10 × 10-12 micron.

Sulle radici, lesioni caratteristiche.

L o t t a: evitare l'umidità con adatte pratiche colturali (9).

Physalospora opuntiae-robustae Gerv.

Periteci foschi, globosi, 216-220 micron, aschi parafisati, clavati, 108-112 × 16-18 micron; ascospore continue, jaline, 16-20 × 6-8 micron.

Forma conidica: **Macrophoma opuntiae-robustae** Gerv.

Picnidi globosi, neri, 160 × 270 micron; conidi cilindracei od ellissoidei, 16-20 × 6-8 micron, jalini, continui.

All'inizio dell'infezione, nella parte inferiore dei cladodi, si manifesta un'area violaceo-brunastra che si estende sino ad occupare il terzo inferiore del cladodio. Provoca lo sfaldamento dell'epidermide e dei primi strati sottostanti (4).

Segnalazioni

Ascochyta opuntiae Scalia. Sacc. Syll. XVI, p. 927 (14 *bis*).

Coniothyrium opuntiae Vogl.

Picnidi subgregari o sparsi, sferoidei, bruni, largamente ostiolati. Conidi ellissoidei od amigdaliformi, fuligginei, 7-4 micron.

Sulle foglie: macchie di seccherecio ed essiccazione di larghe porzioni dei rami (15).

Phyllosticta opuntiae Sacc. et Speg. Sacc. Syll. III, p. 26 (1).

Phyllosticta opuntiae Sacc. et Speg. var. **microspora** B. et C. Sacc. Syll. X, p. 124 (4 *bis*).

Zygosaccharomyces opuntiae Ciferri (3).

PHYLLOCACTUS

Pythium cactacearum Preti.

Conidi o zoosporangi globosi, 40,6 micron; zoospore fornite di numerose ciglia vibratili. Oospore colorate.

Goidànich (Recensioni. *Boll. R. Staz. Pat. Veg.*, 1936, p. 278) discute la validità della predetta specie.

Le piante colpite mostrano una notevole strozzatura al colletto, prodotta da una macchia che abbraccia la base della pianta.

L o t t a: le piantine colpite vanno sradicate e bruciate; nei luoghi fortemente infetti bisogna disinfettare le pareti del semenzaio con solfato di rame al 5 %, sostituire con sabbia silicea lo strato superiore di terriccio, bagnare con acqua contenente l'1-2 % dei sali nutritivi Wagner (13).

THELOCACTUS

Fusarium cactacearum Pasin. et Buzz.

Sporodochi globosi, gialli, 0,2-0,3 mm. Conidiofori 10-60 × 5 micron; conidi jalini, fusiformi o falcati, 5-setti, 20-27 × 5-6,5 micron.

Cancrena secca basale: si manifesta inizialmente con macchie gialle in corrispondenza del colletto; i tessuti sottostanti la macchia assumono un aspetto fibroso (7).

BIBLIOGRAFIA

(1) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1892, p. XXXIX.

(2) Bongini, V. Su una malattia delle Cactacee. *Boll. Lab. Sper. e R. Oss. Fitopat., Torino,* 1932, 3, p. 34.

(3) Ciferri, R. Un nuovo saccaromicete del fico d'India. *Staz. Sper. Agrarie Ital.,* Modena, 1923, p. 237.

(4) Gervasi, A. Su un fungo parassita di *Opuntia robusta* Wendl., *Physalospora opuntiae-robustae* n. sp. *Rivista Patologia Vegetale,* 1941, p. 39.

(4 *bis*) Maffei, L. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1915, p. 1.

(5) Mameli Calvino, E. Rassegna casi fitopatologici. *La Costa Azzurra,* 1938, p. 11.

(6) Nannizzi, A. Una forma di cancrena umida da *Phoma torrens* Sacc. sull'*Echinopsis multiplex. Atti Sez. Agr. Acc. Fisiocrit.,* Siena, 1949, p. 25.

(7) Pasinetti, L., e Buzzati-Traverso, G. B. Alcune forme di cancrena delle Cactacee. *Nuovo Giornale Botanico Italiano,* 1935, p. 89.

(8) Petri, L. Casi fitopatologici. *Boll. R. Staz. Pat. veg.,* 1937, p. 1.

(9) Pettinari, C. Una fusariosi su radici di *Opuntia ficus indica. Annali della Sperim. Agraria,* 1951, n. s., p. 1415.

(10) Pollacci, G. Appunti di Patologia vegetale. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1899. p. 191.

(11) Preti, G. Sulla presenza di *Pythium de Baryanum* Hesse nelle piantine di *Cereus. Riv. Patol. Veget.,* 1932, p. 121.

(12) Preti, G. Marciume delle piantine di *Cephalocereus senilis. Riv. Patol. Veget.,* 1935, p. 1.

(13) Preti, G. Un'infezione di *Pythium* su piante di *Phyllocactus phyllanthoides. Riv. Patol. Veget.,* 1936, p. 331.

(14) Preti, G. Morìa di piante di *Cereus monstruosus* per fusariosi. *Riv. Patol. Veget.,* 1939, p. 169.

(14 *bis*) Scalia, G. I contribuzione alla conoscenza della flora micologica di Catania 1899, p. 20.

(15) Voglino, P. I funghi più dannosi. ecc. *Ann. R. Acc. Agr. Torino,* 1912, p. 199.

CALYCANTHACEAE

CALYCANTHUS

Macrosporium calycanthi Cavara.

Cespuglietti fruttiferi sparsi, bruni; conidiofori ocracei, rigidi, semplici, settati, 40-80 × 4-6 micron.

Conidi clavati, brevemente peduncolati, 3-5-setti trasversali e longitudinali, olivacei, pellucidi, 50-70 × 11-13 micron

Sulle foglie, macchie circolari, bianco lucide a margine ocraceo (4-3).

SEGNALAZIONI

Ascochyta calycanthi Sacc. et Speg. Sacc. Syll. III, p. 392 (1).

Nectria cinnabarina (Tode) Fries. Sacc. Syll. II, p. 479 (6).

Phyllosticta calycanthi Sacc. et Speg. Sacc. Syll. III, p. 292 (2).

Tubercularia vulgaris Tode. Sacc. Syll. IV, p. 638 (5).

BIBLIOGRAFIA

(1) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1900, p. XXX.
(2) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1907, p. 355.
(3) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1914, p. 405.
(4) Cavara, F. Contribuzione alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1892, p. 207.
(5) Pollacci, G. Micologia della Lomellina. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1902, p. 105.
(6) Voglino, P. I funghi più dannosi, ecc. *Ann. R. Acc. Agr. Torino,* 1912, p. 199.

Campanulaceae

Campanula

Segnalazioni

Coleosporium campanulae (Pers.) Lév. Syll. VII, p. 762 (1) (3).

Placosphaeria campanulae (DC.) Bauml. Syll. X, p. 235 (4).
Stromi pluriloculari, con spore cilindriche, 3-5 (raramente 7) × 1-1,5 micron.

Ramularia macrospora Fres. Syll. IV, p. 211 (2) (3).

BIBLIOGRAFIA

(1) Briosi, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1892, p. XXVII.
(2) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1915, p. 57.
(3) Voglino, P. I parassiti delle piante, ecc. *Ann. R. Acc. Agric. Torino,* 1909, p. 277.
(4) Voglino, P. I funghi parassiti delle piante, ecc. *Ann. R. Acc. Agr. Torino,* 1913, p. 115.

Caprifoliaceae

Lonicera

Segnalazioni

Aecidium periclymeni Schum. Sacc. Syll. VII, p. 796 (3).

Ascochyta periclymeni Thüm. Sacc. Syll. III, p. 388 (18).
Macchie ocracee sulle foglie.

Lasiobotrys lonicerae Kunze. Sacc. Syll. I, p. 30 (2).

Microsphaera lonicerae (DC.) Wint. (1).

Phoma cryptica (M.K.E.) Sacc. Sacc. Syll. III, p. 68 (8).
Picnidi gregari, sottocutanei, globoso-depressi, atri. Picnoconidi oblungo-fusoidei, 6-8 × 3 micron, 2 guttulati, jalini. Conidiofori aciculari, 10-12 micron (9 *bis*).

Phoma minutula Sacc. Sacc. Mich., II, p. 62.
Picnidi corticali sparsi, a pseudoparenchima ocraceo-fuliggineo. Picnoconidi bacillari 4 × 5 micron. Conidiofori 14-16 micron (9 *bis*).

Phyllosticta caprifolii (Opiz) Sacc. (stadio imperf. della **Sphaerella climenia** Sacc.). Sacc. Syll. III, p. 19 (11).

Ramularia lonicerae Vogl.
Sulle foglie, macchie brune (19).

Sphaerella implexae Pass. Sacc. Syll. IX, p. 634 (13).

Trullula olivascens Sacc. *Mich. I,* p. 72 (9 *bis*).
Acervuli puntiformi, brevi, erompenti. Conidiofori, semplici, jalini, 45-50 × 1-1,5 micron. Conidi cilindracei, verdognoli, catenulati, 4-5 × 1,5-2 micron.

Venturia lonicerae (DC.) Wint. (8).

VIBURNUM

SEGNALAZIONI

Ascochyta tini Sacc. Sacc. Syll. III, p. 387 (11).
Cercospora sp. (4).
Coryneum foliicolum Fuck. var. **viburni** Tognini.
Differisce dalla specie per il loculo superiore dei conidi, alquanto più pallido dei sottostanti e per i conidi misuranti appena 5 micron (15).
Dothidea sambuci (Pers.) Fr. Syll. II, p. 639 (14).
Dothidea sambuci (Pers.) Fr. f. **viburni-lantanae** Rota Rossi (14).
Gloeosporium tineum Sacc. Sacc. Syll. III, p. 707 (6).
Hendersonia tini Ell. et Langl. Sacc. Syll. X, p. 322 (7).
Microsphaera alni (DC.) Wint.
Deposito araneoso bianco su giovani tralci e sulle foglie (17).
Pestalotia saccardoi Speg. var. **viburni** Tognini.
Conidi 4-settati con i tre loculi interni giallo-bruni; rostrello laterale (15).
Phyllosticta lantanae Pass. Sacc. Syll. X, p. 113 (14).
Phyllosticta opuli Sacc. Sacc. Syll. III, p. 16 (8).
Phyllosticta tinea Sacc. Sacc. Syll. III, p. 16 (5).
Phyllosticta vulgaris Desm. var. **viburni** Maffei. Sacc. Syll. III, p. 18 (11).
Septoria tini (Arc.) Sacc. Sacc. Syll. X, p. 357 (11).
Septoria viburni West. Sacc. Syll. III, p. 493 (12).
Sphaerella crepidophora (Mont.) Sacc. Sacc. Syll. I, p. 479 (12).
Sphaerella tini Arc. Sacc. Syll. I, p. 479 (10).
Sphaeronema vermicularioides Sacc. et Trav. Sacc. Syll. XVIII, p. 281 (16).

BIBLIOGRAFIA

(1) BRIOSI, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1892, p. XXIII.
(2) BRIOSI, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia.* 1892, p. LXXV.
(3) BRIOSI, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1894, p. XIII.
(4) BRIOSI, G. Rassegna crittogamica. *Atti. Ist. Bot. Pavia,* 1897, p. XXXVII.
(5) BRIOSI, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1899, p. 349.
(6) BRIOSI, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1902, p. 305.
(7) BRIOSI, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1907, p. 341.
(8) CAVARA, F. Contribuzione alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1892, p. 207.
(9) FARNETI, R. Nuovi materiali della micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1900, p. 108.
(9 *bis*) GABOTTO, L. Contribuzione alla flora micologica pedemontana. *Nuovo Giornale Botanico Italiano,* 1905, XII, 1.
(10) MAFFEI, L. Contribuzione alla studio della micologia ligustica. II. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1914, XIII, p. 273.
(11) MAFFEI, L. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1915, p. 1.
(12) MAFFEI, L. Contribuzione allo studio della micologia ligustica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1916, p. 225.
(13) MAMELI CALVINO, E. Sulla flora micologica della Sardegna. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1914, XIII. p. 153.
(14) ROTA ROSSI, G. II contribuzione alla micologia della provincia di Bergamo. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1907, p. 265.

(15) Tognini, F. Contribuzione alla micologia toscana. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1894, p. 45.
(16) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1915, p. 57.
(17) Voglino, P. I funghi più dannosi, ecc. *Ann. R .Acc. Agric. Torino,* 1905. p. 417.
(18) Voglino, P. I funghi più dannosi, ecc. *Ann. R. Acc. Agric. Torino,* 1907, p. 247.
(19) Voglino, P. I funghi più dannosi, ecc. *Ann. R. Acc. Agric. Torino,* 1915, p. 321.

CARYOPHYLLACEAE

ARENARIA

SEGNALAZIONI

Peronospora arenariae (Berk.) Tul. Syll. VII, p. 247 (49 *a*).

CERASTIUM

SEGNALAZIONI

Peronospora alsinearum Casp. Sacc. Syll. VII, p. 246 (49 *a*).
Puccinia arenariae (Schum.) Schrat. Sacc. Syll. VII, p. 683 (7).
Septoria cerastii Rob. et Desm. Sacc. Syll. III, p. 518 (24 *a*).

DIANTHUS

Alternariosi del garofano:

Alternaria dianthi Stev. et Hall.

Conidi olivacei, 5-9 setti trasversali, 0,5 longitudinali; dimensioni: 26-123 × 10-20 micron.

Sulle foglie, macchie caratteristiche biancastre e bianco cenere, talvolta subcircolari, in genere allungate. Le macchie assumono una colorazione nerastra per la presenza delle fruttificazioni del fungo. L'alterazione si può notare anche in corrispondenza dei nodi: lo stelo allora presenta un rammollimento dei tessuti (46).

Alternaria dianthi Stev. et Hall e **A. dianthicola** Neerg.

Inducono, associate, un disseccamento progressivo delle piante di garofano, dal basso verso l'alto. In genere le piante non fioriscono, gli internodi si presentano raccorciati ed il fusto, i rami e le foglie assumono una colorazione vinosa (22-39).

Questo tipo di alterazione sarebbe in stretto rapporto con un'alternariosi dei petali di garofano, riscontrata nella stessa zona e dovuta all'azione di **Alternaria dianthicola** Neerg.

Conidiofori 4-5 × 10-140 micron; conidi in catene di 4-5 elementi in genere, subclavati o subcilindrici, oliva-oliva pallido, 30-140 micron, lunghezza totale; 3-11 setti traversi, 0-2 longitudinali (40).

Alternaria tipo **dianthi** Clemente.

Conidiofori ocracei, corti, non settati, 20-40 × 4-5 micron oppure lunghi 90 × 6 micron, fittamente settati, spesso biforcati alla base o ad una certa altezza.

Conidi ocracei, piede assai sviluppato, 1-2 settato, 20-184 × 8-20 micron; rari setti longitudinali e trasversali.

Nella zona dell'ipocotile è presente una strozzatura in seguito alla quale tutta la pianta decade e si ricopre di una efflorescenza bruna (17).

Lotta: ambiente ben illuminato ed aereato, terriccio non ricco di sostanze organiche, semine diradate. Sono stati riscontrati efficaci i trattamenti a base di tiocarbammati (Ditano-Tiezene-Ditex-M55-Cuproflor, Cuprotan, Ditiram) e vanno eseguiti prima della fioritura. Poichè le *Alternaria* sono funghi che permangono nei terreni delle coltivazioni infette, si rende indispensabile la rotazione colturale o la disinfezione del terreno che si effettua soddisfacentemente incorporando nel terreno, prima della piantagione o all'atto stesso della piantagione delle barbatelle, 250-300 g di Parzate, avendo cura di ripetere il trattamento dopo una diecina di giorni (17-33-41).

Botrytis cinerea Pers. f. ***dianthi*** Vogl.

Si distingue per i conidiofori più brevi.

Determina una marcescenza nella zona del colletto (50).

Didymellina dianthi Burth.

Periteci irregolarmente sferici, neri, 100-270 micron, allungati in breve rostro: 10-30 micron. Gli aschi, in numero di 8-10, sono senza parafisi e contengono 8 ascospore jaline, 1-settate e ristrette al setto, 22-31 × 7-9 micron.

Forma ifale: ***Heterosporium echinulatum*** (Berck.) Cooke.

Conidi ellittici, oblunghi, cilindracei, con estremità arrotondate, 1-3 setti, olivacei, echinulati, lievemente ristretti al setto: 35-45 × 12-15 micron.

L'alterazione colpisce tutte le parti aeree della pianta e si manifesta con macchie livide circondate da un bordo scuro. In seguito le piante si ricoprono di una polvere nera. La malattia è comunemente nota col termine « occhio di pavone » o di « carbone del garofano »: i due termini si riferiscono evidentemente ai due stadî sopradescritti.

Il fungo è letale per le barbatelle.

Lotta: trattamenti preventivi con poltiglia bordolese allo 0,5 % (47-27-19).

Fusariosi del garofano

Dell'Angelo (20) distingue le alterazioni indotte su garofano da diverse specie di *Fusarium*, in tre tipi fondamentali:

1) Fusariosi parenchimatica: infezione prodotta da ***Fusarium scirpi*** Lamb. et Fautr. var. ***acuminatum*** (Ell. et Ev.) Wr. (per la prima volta segnalato in Italia su garofano); ***F. equiseti*** (Cda) Sacc. var. ***bullatum*** (Sherb.) Wr. (per la prima volta segnalato su garofano).

2) Mal della rama: infezione prodotta da ***F. dianthi*** Prill. et Delacr.; questo *Fusarium* già segnalato su piante marcescenti, da circa un ventennio è considerato un dannoso parassita delle coltivazioni di garofano e induce una vera e propria tracheomicosi a differenza delle altre specie segnalate sulla stessa matrice (51-52-25-26).

3) Cancrena del pedale: l'infezione si manifesta con una diminuzione di turgore di tutti i tessuti della pianta, mentre le foglie inferiori disseccano. In seguito muoiono i rami inferiori e l'intera pianta decade: al piede si nota una zona larga 3-4 cm, di tessuti necrosati. Il micelio, quasi tutto intracellulare, si diffonde sino al midollo. Questo tipo di alterazione, descritto dalla Bongini ed attribuito al *Fusarium dianthi* Prill. et Delacr. (3), sarebbe, secondo Dell'Angelo, indotto dal « mal della rama » associato alla « fusariosi parenchimatica » (20).

Secondo altri autori (15) le capacità aggressive dei *Fusarium* si manifesterebbero solo in presenza di « sfavorevoli condizioni ambientali ».

Lotta: si raccomanda la massima cura nella estirpazione e distruzione delle piante infette, considerata l'inefficacia della lotta chimica. Si consiglia inoltre di spolverare il piede delle piante colpite con ossicloruro di rame in polvere, mescolandolo nella proporzione di circa 30 g per piede. Evitare le lesioni nelle operazioni di sarchiatura e raccolta dei fiori. Contro la « fusariosi parenchimatica » è consigliata la sterilizzazione del terreno col calore o con sostanze chimiche curando di non elevare troppo la temperatura nelle serre e nei cassoni sottovetro (21).

Heteropatella valtellinensis (Trav.) Wr. (***H. dianthi*** Budd. et Wokes; ***Pseudodiscosia dianthi*** Höst. et Laub.).

Forma melanconiale: conidi primari corti, continui, o con uno o due setti; conidi fusati, 2-3 settati, con estremità assottigliate in prolungamenti filiformi: 25-30 micron. Talvolta il prolungamento manca.

Forma sferossidale: picnidi conico sferoidali, 0,25-0,5 mm; picnoconidi con appendici presenti in genere sulla parte superiore.

Sulle foglie, macchie di forma irregolare, grigio-brune, talvolta con zone rossastre che possono interessare entrambe le pagine fogliari. I tessuti colpiti si accartocciano, imbruniscono e si fendono. (La malattia è stata ritrovata per la prima volta in Italia dalla Mameli Calvino nel giugno del 1930, a S. Remo. Il fungo era stato descritto da Traverso sotto il nome di *Excipulina valtellinensis*).

Lotta: distruzione delle piante; areazione ed illuminazione dell'ambiente; accurata selezione delle talee e disinfezione con poltiglia bordolese (18).

Marssonia rosae (Lib.) Br. et Cav.

Macchie nerastre o brunastre, tondeggianti.

Lotta: trattamenti con poltiglia bordolese (53 *bis*).

Neocosmospora vasinfecta (Atk.) E. F. Smith.

Le foglie ingialliscono e si afflosciano. Sui fusti appaiono strie rossastre che si estendono. I tessuti si rammolliscono e la piantina si rompe nella zona del colletto.

Lotta: distruggere le foglie ed i fusti infetti. Trattamenti preventivi con poltiglia bordolese (53 *bis*).

Rhizoctonia violacea Kühn.

Improvviso marciume del colletto e delle radici.

La Mameli propose per questa alterazione il nome di «mal del colletto» (25-26).

Anche per la *Rhizoctonia* si ritiene che fattori non parassitari, quali lesioni, condizioni ambientali, ecc., siano la causa prima della manifestazione del fungo (15).

Lotta: è tutta basata sulle opportune pratiche colturali e previdenti accorgimenti che sarà bene non ignorare: effettuare il taleaggio da piante madri sane; preparare ogni anno cassoni con terra vergine o sterilizzata; trapiantare le talee in campo distanziate e non troppo profonde; effettuare al terreno una buona concimazione fosfopotassica, rimuovere subito e bruciare le piante infette; disinfettare le buche con Amicina, Brassicol o Solusanigran. Se l'infezione è stata grave si intervenga con la rotazione colturale. Varietà resistenti (1 *bis*).

Sclerotium rolfsii Sacc.

Rapido appassimento della parte aerea, seguito in breve da un disseccamento totale.

Sull'apparato radicale delle piante colpite e sul terreno circostante, si osserva un feltro micelico bianco-grigiastro da cui si differenziano rizomorfe e sclerozi castano-fulvi.

Il fungo disorganizza i tessuti invasi e, con decorso intracellulare, si diffonde dal periderma al cilindro centrale.

La corteccia ed il libro tendono a staccarsi dal cilindro legnoso che si presenta stopposo.

Il parassita, capace di vivere saprofiticamente nel terreno, diviene temibile in particolari condizioni ambientali.

Lotta: concimazione azotata, preferibilmente calciocianamide o solfato ammonico: q 3 per ha. La prima concimazione, distribuita uniformemente sul terreno va effettuata nella seconda metà di maggio, seguita, dopo 25-30 giorni, da una seconda.

La disinfezione totale del terreno è consigliabile nei casi più gravi (1).

Septoria dianthi Desm.

Picnidi globosi o globoso-depressi, bruni. Conidi cilindrici, spesso ricurvi, 1-3 setti, 30-40 (raro 45) × 3,2-4 (raramente 2,6 micron).

Sulle foglie, macchie gialle orlate di porporino o giallo rossastro.

Tutta la parte aerea può presentare simile alterazione (48).

Uromyces caryophyllinus (Schr.) Schröt. Syll. VII, p. 545. Ruggine del garofano (4).

Lotta: a partire dalla seconda metà d'agosto sino alla metà di novembre, effettuare trattamenti con Cuproflor, Cuprotan, M55, alla distanza di 15-20 giorni, e riprenderli dai primi di febbraio sino a marzo, aprile. Si consiglia di effettuare 2-3 trattamenti anche sulle piantine in vivaio.

Curare che le foglie risultino completamente trattate; se sono a superficie molto cerosa, addizionare un bagnante.

Evitare inoltre di bagnare tutta la pianta, durante l'irrigazione, che va fatta di preferenza direttamente al terreno. Provvedere alla eliminazione delle vecchie coltivazioni ed alla loro distruzione (2).

Verticillium cinerescens Wr.

Conidiofori con sterigmi verticillati; conidi ovoidali, ialini, 3-4 micron.

L'infezione ha decorso prima verticale, poi radiale. Inizia alla base dello stelo in genere in seguito a lesione, inducendo una decolorazione delle foglie soprastanti la zona alterata. Viste contro luce, le foglie sono trasparenti.

Lotta: disinfezione delle talee con soluzioni di formalina o permanganato all'1 %. Rotazione delle colture (29).

Segnalazioni

Ascochyta dianthi (Alb. et Sch.) Lib. Sacc. Syll. III, p. 398 e Sacc. Syll. X, p. 301 (52).

Cladosporium elegans Penz. Sacc. Syll. IV, p. 358 (2 *bis*).

Cladosporium herbarum (Pers.) Link. Sacc. Syll. IV, p. 350 (28).

Diplodia (Microdiplodia) perpusilla Desm. Sacc. Syll. III, p. 365 (24 *bis*).

Macrophoma dianthi Gabotto.

Picnidi isolati neri, subepidermici. Picnoconidi ellittici, jalini, guttulati, 22-31 × 9-10 micron. Su fusti (24).

Periconia byssoides Pers. Sacc. Syll. IV, p. 271 (24 *ter*).

Peronospora dianthi De By. Sacc. Syll. VII, p. 247 (45).

Phyllosticta dianthi West. Sacc. Syll. III, p. 43 (24 *ter*).

Pleospora dianthi De Not. Sacc. Syll. II, p. 250 (10 *bis*).

Puccinia arenariae (Schum.) Schröt. Sacc. Syll. VII, p. 683 (11).

Puccinia dianthi DC. (9).

Pyrenochaeta centaureae Vogl. (42).

Pyrenophora notarisii Sacc. (***Venturia dianthi*** D.). Sacc. Syll. II, p. 285 (45).

Pythium sp.

Marciume del colletto (36).

Septoria carthusianorum West. Sacc. Syll. III, p. 516 (5).

Sphaerella caryophylli Pass. Sacc. Syll. IX, p. 622 (14).

Steganosporium compactum Sacc. Sacc. Syll. III, p. 804 (35).

Ustilago violacea (Pers.) Fuck. Sacc. Syll. VII, p. 474 (49).

Vermicularia dematium (Pers.) Fr. Sacc. Syll. III, p. 225 (24 *bis*)

Batteriosi

Micrococcus dianthi Pass.

Ingrossamento dei nodi, cui segue la screpolatura e la lacerazione dei tessuti esterni.

Spesso l'intera pianta decade (34).

Phytomonas wodsii Sm.

Macchie circolari, rosso violacee, con piccola area centrale disseccata (37).

Virosi

Mosaico del garofano

Decolorazione dei petali; macchie clorotiche sugli internodi più giovani; lievi bollosità sulle foglie.

Si trasmette per contatto (38).

Nematodi

Anguillulina dipsaci (Kühn) Gerv. et v. Ben. (**A. dipsaci** Kühn).

Presente sui fusti; induce il raccorciamento degli internodi (30).

Heterodera marioni (Cornu) Good. (**H. radicicola** Greef.).

Tubercoli sulle radici.

Tylenchus devastator Kühn (25).

GYPSOPHILA

Phoma pinoghii Servazzi.

Picnidi subepidermici globosi, bruno giallastri sino a bruno-scuri, ostiolati, 165-170 micron. Conidi jalini, 6-7 × 3,5 micron.

Sul fusto e sui rami, macchie di arido allungate, confluenti. La parte sovrastante dell'organo colpito dissecca.

Di solito l'alterazione è localizzata nella parte superiore del fusto e compromette l'infiorescenza (43).

Puccinia arenariae (Schum.) Wint. Sacc. Syll. VII, p. 683 (54).

Puccinia dianthi DC. (10).

Batteriosi

Agrobacterium gypsophylae (Brown.) Starr.

Bastoncini con estremità arrotondate, isolati, accoppiati o in corte catene. Mobile per flagelli bipolari, capsulato, asporulante, Gram-negativo, non acido resistente, aerobio o facoltativamente anaerobio. Dimensioni: 0,5-1,2 × 0,3-0,8 micron.

In corrispondenza dell'innesto, nella regione del colletto, si osservano tumori che possono anche circondare la parte bassa del fusto (46 *a*).

SILENE

SEGNALAZIONI

Leptosphaeria silene-acaulis De Not. Sacc. Syll. II, p. 47 (38 *bis*).

Marssonia delastrei (Delacr.) Sacc. Sacc. Syll. III, p. 770 (13).

Phyllosticta nebulosa Sacc. Sacc. Syll. III, p. 43 (6).

Puccinia silenes Schrot. Sacc. Syll. VII, p. 605 (12).

Ramularia didymarioides Br. et Sacc. Sacc. Syll. X, p. 556 (16).

Uromyces behenensis Ung. Sacc. Syll. VII, p. 559 (16-13).

Uromyces silenes (Schlecht.) Fuck. Sacc. Syll. VII, p. 534 (45).

Ustilago violacea (Pers.) Fuck. Sacc. Syll. VII, p. 574 (49).

BIBLIOGRAFIA

(1) ANDREUCCI, E. Il marciume pedale del Garofano da Sclerotium rolfsii Sacc. *Rivista Ortofrutticoltura Italiana,* 1954, p. 344.

(1 *bis*) BARESI, F. Il mal del colletto dei garofani. Staz. Sperim. Floricoltura « Orazio Raimondo » 1955, 9, p. 1.

(2) BESTAGNO, G., e SCARAMUZZI, G. Prove di lotta contro la ruggine del garofano. *La Nuova A.O.P.,* 1952, 7-8.

(2 *bis*) BIANCHI, G. Micologia della provincia di Mantova. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1911, p. 289.

(3) BONGINI, V. Cancro pedale dei garofani (*Fusarium dianthi* Prill. et Delacr.). *Boll. Lab. Sper. e R. Oss. Fitopat.,* Torino, 1930, 4, p. 6.

(4) BRIOSI, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1892, p. XXIII.

(5) BRIOSI, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1892, p. XXXIX.

(6) BRIOSI, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1899, p. 168.

(7) BRIOSI, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1899, p. 338.

(8) BRIOSI, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1900, p. XVII.

(9) BRIOSI, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1900, p. XXX.

(10) BRIOSI, G. Rassegna crittogamica. *Atti. Ist. Bot. Pavia,* 1900, p. XXXIII.

(10 *bis*) BRIOSI, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1900, p. LVII.

(11) BRIOSI, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1902, p. 301.

(12) BRIOSI, G. Rassegna crittogamica. *Atti. Ist. Bot. Pavia,* 1914, XIV, p. 457.

(13) BRIOSI, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1915, p. 321.

(14) BRIOSI, G. Rassegna crittogamica. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1920, p. 73.

(15) CAMICI, L. *Rhizoctonia Solani* Kühn e correlazione fra fattori parassitari e non parassitari nel deperimento dei garofani nella Riviera Ligure. *Annali della Sperim. Agraria,* 1948, n. s., II, p. 667.

(16) CAVARA, F. Ulteriore contribuzione alla micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1894, pp. 313-350.

(17) CLEMENTE, G. Infezioni epidemiche di un'*Alternaria* tipo *dianthi,* nei semenzai di garofano. *Rivista Patol. veget.,* 1940, p. 97.

(18) DELL'ANGELO, G. G. Malattie crittogamiche del garofano. *La Costa Azzurra,* 1939, p. 184.

(19) DELL'ANGELO, G. G. Malattie crittogamiche del garofano. *La Costa Azzurra,* 1939, p. 158.

(20) DELL'ANGELO, G. C. Ricerche sulla fusariosi del garofano. *Ann. R. Acc. Agric. Torino,* 1940, p. 71.

(21) DELL'ANGELO, G. G. Malattie crittogamiche del garofano. *La Costa Azzurra,* 1941, p. 102.

(22) DI CARO, S. L'alternariosi del garofano da *Alternaria dianthicola* (Neerg.) n. sp. per l'Italia. *Riv. Ortofrutticoltura Italiana,* 1952, p. 235.

(23) FARNETI, R. Nuovi materiali per la micologia lombarda. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1900, pp. 95-108.

(24) GABOTTO, L. Contribuzione alla flora micologica pedemontana. *Nuovo Giornale Botanico Italiano,* 1905, XII, 1.

(24 *bis*) MAMELI CALVINO, E. Sulla flora micologica della Sardegna. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1914, XIII, p. 153.

(24 *ter*) MAMELI CALVINO, E. Sulla flora micologica della Sardegna. *Atti Ist. Bot. Pavia,* 1914, XIV, p. 1.

(25) MAMELI CALVINO, E. Casi fitopatologici. *La Costa Azzurra,* 1930, p. 7.

(26) Mameli Calvino, E. Mal della rama e mal del colletto del garofano. *La Costa Azzurra,* 1937, p. 72.

(27) Mameli Calvino, E. Casi fitopatologici. *La Costa Azzurra,* 1937, p. 6.

(28) Mameli Calvino, E. Casi fitopatologici. *La Costa Azzurra,* 1938, p. 11.

(29) Mameli Calvino, E. La verticilliosi del garofano. *La Costa Azzurra,* 1940, p. 82.

(30) Mameli Calvino, E. I Nematodi nelle piante da fiore in Italia. *Annali della Sper. Agraria,* 1950, n. s., IV, p. 119.

(31) Mameli Calvino, E. Informazioni tecniche per i floricoltori. Staz. Sper. Floric. « Oraziono Raimondo », Sanremo, 1952, 11, p. 1.

(32) Mameli Calvino, E. Informazioni tecniche per i floricoltori. Staz. Sper. Floric. « Orazio Raimondo », Sanremo, 1953, 21, p. 2.

(33) Mameli Calvino, E. Informazioni tecniche per i floricoltori. Staz. Sper. Floric. « Orazio Raimondo », Sanremo, 1954, 35, p. 1.

(34) Passalacqua, T. Due malattie di piante coltivate dovute a bacteri. *Lavori R. Ist. Bot. Palermo,* 1930, p. 7.

(35) Petri, L. Rassegna casi fitopatologici. *Boll. R. Staz. Pat. veg.*, 1929, p. 1.

(36) Petri L. Rassegna casi fitopatologici. *Boll. R. Staz. Pat. veg.*, 1931, p. 1.

(37) Petri, L. Rassegna casi fitopatologici. *Boll. R. Staz. Pat. veg.*, 1938, p. 1.

(38) Pettinari, C. Il mosaico del garofano in Italia. *Notiziario Malattie Piante,* 1950, p. 12.

(38 *bis*) Rota Rossi, G. III contributo alla micologia della provincia di Bergamo. *Atti Ist. Bot. di Pavia,* 1914, XIII, p. 195.

(39) Scaramuzzi, G. Alterazione delle piante dei garofani, dovute ad *Alternaria dianthi* e *A. dianthicola. Annali della Sperim. Agraria,* 1953, n. s., VII, p. 73.

(40) Scaramuzzi, G. L'alternariosi dei petali di garofano. *Annali della Sperim. Agraria,* 1952, n. s., VI, p. 1587.

(41) Schmidt, T. *Rev. Applied Mycology,* 1953, p. 128.

(42) Servazzi, O. Su una *Pyrenochaeta* non descritta del garofano. *Boll. del Lab. Sper. e R. Oss. Sper. e R. Oss. di Fitopat.*, Torino, 1940, p. 31.

(43) Servazzi, O. Brevi note su alcune non comuni malattie fungine di piante ornamentali. *Boll. Lab. Sper. e R. Oss. Fitopat.,* Torino, 1941, p. 96.

(44) Traverso, G. B. Micromiceti di Tremezzina. *Malpighia,* 1900, XIV, pp. 457-480.

(45) Turconi, M. Intorno alla micologia lombarda. *Atti. Ist. Bot. Pavia,* 1915, p. 57.

(46) Turconi, M. L'alternariosi del garofano in Italia. *Rivista Patologia Vegetale,* 1916, p. 1.

(46 *bis*) Verona, O. Tumori radicali in *Gypsophyla paniculata* L. *Annali della Sperim. Agraria,* 1956, n. s., p. 133.

(47) Voglino, P. Il carbone del garofano. *Ann. R. Acc. Agr. Torino,* 1902.

(48) Voglino, P. Le macchie gialle del garofano in Italia. *Stazioni Sperim. Agrarie,* 1902, p. 17.

(49) Voglino, P. I funghi più dannosi, ecc. *Ann. R. Acc. Agr. Torino,* 1905, p. 417.

(49 *bis*) Voglino, P. I funghi più dannosi, ecc. *Ann. R. Acc. Agr. Torino,* 1907, p. 247.

(50) Voglino, P. I funghi più dannosi, ecc. *Ann. R. Acc. Agr. Torino,* 1909, p. 277.

(51) Voglino, P. I funghi più dannosi, ecc. *Ann. R. Acc. Agr. Torino,* 1913, p. 115.

(51) Voglino, P. I funghi più dannosi, ecc. *Ann. R. Acc. Agr. Torino,* 1916, p. 251.

(52) Voglino, P. I funghi più dannosi, ecc. *Ann. R. Acc. Agr. Torino,* 1918, p. 230.

(53) Voglino, P. I funghi più dannosi, ecc. *Ann. R. Acc. Agr. Torino,* 1919, p. 227.

(53 *bis*) Voglino, P. Cronache malattie. *Boll. Lab. Sper. e R. Oss. Fitopat. Torino* 1920, p. 18.

(54) Voglino, P. Cronache malattie. *Boll. Lab. Sper. e R. Oss. Fitopat. Torino,* 1931, p. 12.

RIASSUNTO

Nella presente rassegna bibliografica (parte prima) sono enumerate le malattie o alterazioni prodotte da batteri, funghi, virus, Nematodi e cause ambientali, descritte o segnalate in Italia su Dicotiledoni ornamentali appartenenti alle famiglie seguenti: Acantacee, Aceracee, Amarantacee, Apocinacee, Aquifogliacee, Araliacee, Aristolochiacee, Asclepiadacee, Begoniacee, Berberidacee, Betulacee, Bignoniacee, Borraginacee, Buxacee, Cactacee, Calicantacee, Campanulacee, Caprifogliacee e Cariofillacee.

SUMMARY

DISEASES OF ORNAMENTAL PLANTS IN ITALY

Dicotyledoneae. I.

By Jolanda Amici Fabricatore

In the present bibliographical review (first part) are listed the diseases or disorders produced by bacteria, fungi, virus diseases, nematode worms and environmental causes, described or reported in Italy on ornamental Dicotyledoneae belonging to the following families: Acanthaceae, Aceraceae, Amarantaceae, Apocynaceae, Aquifoliaceae, Araliaceae, Aristolochiaceae, Asclepiadaceae, Begoniaceae, Berberidaceae, Betulaceae, Bignoniaceae, Borraginaceae, Buxaceae, Cactaceae, Calycanthaceae, Campanulaceae, Caprifoliaceae and Caryophyllaceae.

Ricevuto il 16 gennaio 1956.

STAZIONE AGRARIA SPERIMENTALE
BARI

V. Carrante, L. Della Gatta, M. Perniola e G. Lopez *

I TERRENI AGRARI DELLA PROVINCIA DI TARANTO

Sommario: Premessa. — Notizie geografiche. — Notizie climatiche. — Notizie geologiche. — I tipi litologici di terreno. — Classificazione agronomica. — Considerazioni riassuntive e conclusionali. — Riassunto. — Bibliografia. — Allegati.

Premessa

Il presente studio deve considerarsi una ricognizione dell'ambiente** nel quale si svolge il fenomeno produttivo agrario della provincia di Taranto; poichè tuttavia lo scopo per il quale esso fu impostato mirava essenzialmente alla conoscenza dell'ambiente edafico, cioè dei terreni agrari del luogo, di questa parte lo studio tratta essenzialmente e da essa prende il titolo, mentre delle altre parti è fatto solo un cenno sommario. Ciò vale in particolare per quanto si riporta a proposito del clima: l'ambiente climatico, come è evidente, presenta almeno altrettanto interesse, nei riguardi della produzione agraria, quanto l'ambiente edafico; pertanto esso andrebbe adeguatamente considerato e lo sarà certamente in altra occasione. In questa sede sono state soltanto tracciate delle notizie climatiche, per quel tanto che è apparso opportuno a lumeggiare nel miglior modo le questioni successivamente esaminate. Analogamente, poichè la natura e i caratteri dei terreni agrari sono, in

---

* Il presente studio è stato diretto e riveduto dal direttore della Stazione, prof. Vincenzo Carrante; l'esecuzione e la redazione sono opera dell'aiuto-direttore dott. Luigi Della Gatta; le analisi fisiche e chimiche dei campioni di terreno sono state eseguite dagli sperimentatori dottori Maria Perniola e Giacomo Lopez, il quale ultimo ha provveduto anche alla maggior parte del campionamento e alla redazione della « carta dei terreni ». Gli autori sono grati a vari altri collaboratori, tra cui l'ecologo dott. Salvatore Di Prima, dell'Ufficio Centrale di Meteorologia e Ecologia in Roma, che ha redatto le notizie climatiche, e il dott. Angelo Strusi, che ha effettuato alcune analisi.

** È ovvio che qui per ambiente s'intende il mezzo in cui vegetano le piante, risultante dal complesso suolo-atmosfera.

via principale, una diretta dipendenza delle condizioni geolitologiche, allo studio propriamente detto riguardante i terreni sono state anche premesse alcune notizie geologiche, le quali riescono sicuramente utili alla migliore comprensione dei risultati che successivamente si espongono. Dato inoltre che nella esposizione di queste, come nella trattazione dei caratteri dei terreni, si fa spesso riferimento alla configurazione dei luoghi, è apparso utile far precedere il tutto da sommarie notizie geografiche. In queste si è accennato anche alle risorse idriche della provincia, e ciò sia per riferimeno generale che per la loro importanza nei riguardi della eventuale utilizzazione per irrigazione.

Lo studio dell'ambiente edafico è stato impostato sulle analisi fisiche e chimiche dei 254 campioni prelevati in luoghi opportuni di tutto il territorio. Per ragioni a cui verrà accennato più avanti, il campionamento fu effettuato considerando il solo strato superficiale tra 0 e 40 cm. Su ogni campione fu determinata la percentuale dello scheletro e quella della terra fina, intesa quest'ultima come la parte passante attraverso staccio con maglie di due millimetri di diametro; le restanti analisi sono state eseguite sulla terra fina e riferite a 100 o 1000 parti di questa, supposta secca alla stufa. L'analisi granulometrica è stata effettuata col metodo della pipetta, sul residuo risultante dall'asportazione della sostanza organica e del calcare, avendo inteso di indicare come sabbia grossa, sabbia fine limo e argilla le sole parti silicee, praticamente insolubili negli acidi diluiti; l'includere in tali parti anche il calcare sarebbe stato evidentemente seguire un altro ordine di idee, che non si è creduto qui di prendere in considerazione. Le frazioni granulometriche seguono, ovviamente, la scala di Atterberg alla quale ormai dovrebbero essere riferiti tutti gli studi analoghi a questo. Il calcare è stato determinato a parte col calcimetro, e i valori della sostanza organica sono stati ottenuti a mezzo di ossidazione cromica secondo il metodo di Walkley e Black (20). La misura della reazione è stata effettuata al potenziometro con elettrodo di vetro, in quanto è risultato che per i terreni calcarei, anche se il calcare è solo in tracce, il metodo colorimetrico dà valori parecchio più bassi del reale. L'azoto, l'anidride fosforica e la potassa, cosiddetti totali, sono stati determinati con i noti ordinari metodi; non si è creduto di scendere a dettagli su tali componenti, in quanto si è inteso riferirsi ai caratteri più generali dei terreni in esame, sembrando, in uno studio di insieme, poco utile determinare le quote cosiddette assimilabili, troppo variabili queste secondo i luoghi. Non si è trascurato, tuttavia, di scegliere alcuni casi particolari e di effettuare su di essi, per migliore conoscenza, analisi più dettagliate, come sarà illustrato più avanti. I caratteri analitici più generali dei 254 campioni esaminati sono riportati singolarmente nelle

tabelle alla fine del presente lavoro; in queste i campioni sono riportati raggruppandoli secondo la classificazione agronomica enunciata nel testo. Ogni campione in tali tabelle porta anche un opportuno riferimento litologico, ciò perchè i terreni stessi sono stati pure riferiti alla natura del substrato da cui derivano. La classificazione agronomica accennata è basata sul contenuto percentuale dei componenti immediati; sabbia, limo, argilla, calcare, in quanto tale distinzione è di interesse pratico prevalente.

La classificazione agronomica è stata riportata su apposita carta topografica, sicchè risultano indicate, con sufficiente attendibilità, sì l'estensione che l'ubicazione delle singole classi. Ciò, insieme con la valutazione riportata nel testo, deve ritenersi d'interesse applicativo sensibile.

Da quanto verrà esposto e sarà riassunto nelle conclusioni, risulterà che i terreni agrari della provincia di Taranto sono da ritenersi — salvo qualche eccezione locale — sensibilmente favorevoli allo svolgimento di una proficua attività produttiva agraria, tanto che fattori limitati dovranno ricercarsi — in generale — nell'ambiente climatico piuttosto che nell'ambiente edafico*.

Tale generica considerazione trova conferma nel quadro colturale quale risulta dai rilevamenti statistici della provincia (prospetto I). Da esso appare evidente il prevalere di quelle colture che possono adattarsi ai caratteri climatici maggiormente restrittivi del luogo (essenzialmente l'entità e la distribuzione delle precipitazioni). Si vede così che larga parte della superficie è occupata dalle colture arboree mediterranee (vite, olivo, mandorlo, fico), essendo queste le sole normalmente capaci di sopportare il periodo di secco tra le ultime piogge primaverili e le prime piogge autunnali; tra le colture erbacee appaiono prevalere essenzialmente quelle il cui ciclo vegetativo si svolge in maggior parte durante l'inverno (cereali, fava, cece, pisello precoce, erbai autunno-vernini**), le altre dovendosi ritenere confinate a luoghi particolari, ovvero ottenute mediante irrigazione.

Dove l'irrigazione è possibile sicuramente il quadro si allarga e la situazione si capovolge: l'andamento climatico, specialmente per effetto delle temperature essenzialmente miti, diventa favorevole ad ogni sorta di colture intensive dalle più ricche erbacee, come le industriali (pomodoro, patata, barbabietola da zucchero, granoturco, ecc.), le ortive (peperoni e simili), le foraggere (medica), alle più esigenti arboree quali gli agrumi; finora l'estensione

---

* Esiste tuttavia un fattore limitante insito nei terreni di alcuni luoghi ed è il tenue spessore dello strato arabile, spessore a volta ridottissimo, o pressochè nullo del tutto, ma tale condizione non occupa, tutto sommato, che un'estensione di circa 1/12 del territorio.

** Fa eccezione il tabacco che peraltro tende vieppiù a diffondersi nella provincia. Anche il pomodoro e il cotone vengono coltivati all'asciutto con successo.

di queste è stata limitata per le ridotte disponibilità idriche; attualmente esse vanno estendendosi in misura già apprezzabile, ma che subirà in seguito incremento notevolissimo — tale da far acquistare alla provincia jonica uno dei primi posti nella scala delle produzioni agrarie — ad opera dell'Ente per l'Irrigazione, sia attraverso l'impianto del Tara in parte già in esercizio, col quale si potranno irrigare circa 5.000 ha, sia con acqua di pozzi trivellati, essendo stata accertata l'esistenza di cospicue falde, freatiche e artesiane, lungo tutta la fascia costiera. Non vi è

***PROSPETTO I.* - Specie ed estensione delle colture agrarie in provincia di Taranto** *

Colture	Superficie ha	Colture	Superficie ha
Erbacee		Ortaggi varî	2.220
Frumento	32.290	Prato avvicendato	530
Orzo	3.870	Erbai	10.870
Avena	20.900	Totale colture erbacee, ha	**90.971**
Granoturco	450		
Fava	9.200		
Fagiolo	298	Arboree	
Cece	2.300	Vite	49.300
Lenticchia	565	Olivo	39.218
Pisello	789	Agrumi	2.000
Altre Leguminose	700	Pomacee	1.247
Tabacco	2.469	Drupacee	1.888
Lino	250	Mandorlo e noce	22.449
Cotone	240	Fico e carrubo	20.859
Patata	1.195	Varie	1.310
Pomodoro	1.590	Totale colture arboree, ha	**138.271**
Carciofo	245	Totale generale	**229.242**

dubbio allora che le produzioni agrarie della Provincia subiranno un decisivo sviluppo e incremento, ciò perchè, come si è detto, e come meglio risulterà dalle notizie che di seguito si riporteranno nel presente studio, i terreni agrari della provincia di Taranto, col concorso di buone pratiche colturali, sono potenzialmente suscettibili di raggiungere un elevato grado di fertilità e perciò capaci di alto rendimento produttivo.

* Dai bollettini mensili (anni 1954 e 1955) dell'Istituto Centrale di Statistica in Roma.

Notizie geografiche

1. — Posizione e confini

La provincia di Taranto rientra geograficamente nella regione pugliese, della quale occupa km² 2436 (cioè il 12,6 % del territorio regionale) classificandosi così al quarto posto come estensione tra le consorelle *. Il suo confine terrestre — che verso O si affianca alla Lucania (provincia di Matera), a N segue la provincia di Bari e a E le provincie di Brindisi e di Lecce — forma per una lunghezza di circa 200 km un grande arco tra la foce del Bràdano e la Torre Colùmena. Lo sviluppo costiero è notevole (circa 75 km) sul mare Jonio, al quale si affaccia a S nell'insenatura che dal capoluogo stesso prende il nome di golfo di Taranto, nel cui vertice è posto il porto di rinomanza militare e commerciale ben nota.

La provincia ha forma falcata. La città di Taranto risulta prossima al baricentro del territorio provinciale. Le coordinate geografiche estreme sono le seguenti:

Comune	Località	Coordinate geografiche	
a) Manduria	Torre Colùmena	40° 17′ 35″	long. N.
b) Martina Franca	Il confine	40° 48′ 8″	long. N.
c) Laterza	Le Mattine	4° 14′ 40″	lat. EMM.
d) Avetrana	Centonze	5° 20′ 50″	lat. EMM.

2. — Orografia

L'orografia della provincia di Taranto è caratterizzata da una sensibile semplicità, non esistendo rilievi montuosi notevoli. Il territorio consta infatti di una pianura poco ondulata il cui limite costiero presenta poche articolazioni (salvo in corrispondenza della città di Taranto, dove, per effetto di un cordone litoraneo relativamente recente, è rimasta tagliata dal mare una laguna a due specchi, il cosidetto Mare Piccolo, comunicante col golfo per mezzo di due canali, di cui uno artificiale). La pianura costiera, se si considera tale la zona a quota inferiore ai 100 m formante una fascia variamente larga dal mare alle prime colline, occupa il 50 % circa del territorio provinciale.

Da tale pianura si sale alle zone più interne, sorpassando uno o due subitanei cambiamenti di livello corrispondenti ad altrettanti gradini, incisi nelle masse calcaree, residui del terrazzamento li-

* La superficie totale delle Puglie è di km² 19.347, di cui km² 5.130 sono compresi nella provincia di Bari, km² 7.184 in quella di Foggia, km² 1.838 i quella di Brindisi, km² 2.759 in quella di Lecce e km² 2.436 ,come si è accennato, in quella di Taranto.



FIG. 1. – La « Gravina » di Castellaneta, dal ponte sulla strada Castellaneta–Palagiano. Profondo burrone inciso nel calcare cretacico.

toraneo verificatosi nelle epoche geologiche passate. Il rilievo può così sinteticamente considerarsi come formato da un primo gradino, di una certa estensione specialmente nella zona a N di Castellaneta e a E e O di Crispiano, e di un gradino più esteso, con quota intorno ai 400-500 metri, il quale altro non è che il prolungamento verso S del rialto ondulato murgioso. Tale gradino interessa la provincia di Taranto essenzialmente nella zona di Laterza, e più ancora in quella che ha per centro l'abitato di Martina Franca. In questa un dosso collinare porta alla quota maggiore di tutto il territorio, che è di appena m 529 (Masseria Orimini in comune di Martina Franca).

In sostanza si ha a che fare con un rilievo a tavolati, comune a tutta la Puglia (se si esclude l'Appennino della Capitanata). Molto caratteristici in tali tavolati sono dei burroni dovuti alla incisione delle acque (gravine); tra i più salienti di questi, in provincia di Taranto, è la Gravina di Castellaneta (fig. 1).

Quest'uniformità del rilievo è in molta parte effetto della poca varietà dei terreni geologici compresi nella provincia — in gran prevalenza zone calcaree del Cretaceo — nonchè del limitato sollevamento e dell'azione distruttrice delle acque e dei venti. La limitata accidentalità del terreno fa si che manchino anche denominazioni orografiche, se si eccettua qualche nome di monte assegnato a alcuni dossi più accentuati (M. S. Elia, m 449; M. Imperatore, m 441; M. Trazzonara, m 442, M. S. Trinità, m 412; M. Orimini,

m 517). Per il resto si parla genericamente di Murgia o Murge, come in provincia di Bari.

Nella zona sud-orientale, piccole colline di poco più che 100 metri di altitudine vengono indicate col nome di Murge Tarantine. Lo scarso rilievo della provincia fa parte in ogni modo del Preappenninico Adriatico.

3. — Idrografia: acque superficiali e acque sotterranee

a) Acque superficiali. — La circolazione idrica superficiale in provincia di Taranto deve considerarsi assai ridotta, ciò in rapporto a due ordini di fatti: il primo, la scarsità del rilievo, sprovvisto di vette raccoglitrici di acqua meteorica; il secondo, la permeabilità dei terreni di cui è costituita in massima parte il territorio, la quale fa sì che le precipitazioni atmosferiche vengano rapidamente assorbite, per circolare poi sotteraneamente. Un fiume notevole, tuttavia, delimita la provincia col suo tratto estremo inferiore, verso O, ed è il Bràdano (fig. 2), ma esso è fiume lucano e interessa perciò la provincia di Potenza, nella quale nasce e quella di Matera, nella quale sviluppa la parte più interessante del suo corso, in quanto suscettibile d'utilizzazione, più volte proposta, ed ora finalmente in corso di attuazione mediante la costruzione di una diga di sbarramento alla stretta di S. Giuliano. Tale utilizzazione interesserebbe anche la provincia di Taranto per una certa estensione, così come era anche previsto nel progetto Tramonte (19). A parte il Bràdano, la circolazione superficiale in provincia di Taranto si riduce al fiume Gàlaso, al fiume Lato, al fiume Lenna e al fiume Tara. I primi tre nonosante il nome sono per lungo periodo dell'anno asciutti: soltanto nei pressi della foce portano dell'acqua tutto l'anno, acqua che per la debole pendenza tende a impaludare. Le acque di questi tre corsi non sembrano suscettibili di utilizzazione sensibile, benchè quelle del Gàlaso trovino un qualche impiego per irrigazione.

Assai più interessante è il caso del fiume Tara, brevissimo corso d'acqua (circa 4 km) con deflusso perenne notevole, che gli deriva dal prendere origine da diverse polle, le quali gli conferiscono una portata media di circa l/s 3.000, poco variabile durante l'anno e quindi suscettibile di imponente utilizzazione irrigua. Di fatto, un progetto è in corso di attuazione da parte dell'Ente per lo Sviluppo della Irrigazione in Puglia e Lucania (7, 12, 14) per il quale l'acqua viene sollevata mediante un doppio complesso di elettropompe e distribuita a mezzo di due reti di canalizzazioni su una superficie di circa 5.000 ha, portata a 6.800 mediante l'utilizzazione di pozzi trivellati già effettuati, attingenti alla falda profonda.

Buona parte dei territori irrigui attuali ricadono tra i comprensori costieri e quelli di Stornara, Cagiuni e Pantano, e saranno



Fig. 2. – Il Bràdano, in magra, nei pressi della foce, al confine della provincia di Taranto con la provincia di Matera.

destinati a colture ortive, industriali, foraggere e agrumarie, con sicuri notevoli incrementi di produzione e di occupazione. Di altre acque superficiali non dispone la provincia di Taranto, a parte alcune sorgenti di cui si dirà brevemente in seguito, dopo aver accennato all'idrografia sotterranea, e al cosiddetto « processo carsico », sensibilmente manifesto in provincia di Taranto, come del resto in quasi tutta la regione pugliese, in conseguenza della natura geologica dei terreni prevalenti nel luogo.

b) Falda di fondo. — È ben noto come la regione pugliese, per la parte a S dell'Ofanto, possa considerarsi costituita da un basamento di notevole spessore, formato dalle pile calcaree cretacee, pile denudate nei luoghi a quote più alte, ricoperte da terreni cronologicamente posteriori di varia natura nelle zone più basse e costiere.

Il calcare costituente le pile cretacee sarebbe di per sè impermeabile, tuttavia per effetto delle tensioni a cui gli strati furono sottoposti a seguito di dislocazioni dalla posizione originaria, gli strati stessi si presentano oggi solitamente assai fessurati e franti. Attraverso fratture e fessure l'acqua meteorica è rapidamente assorbita e poichè trattasi di roccia « solubile » * le fessure stesse vengono ampliate continuamente dall'azione solvente delle acque, che, scorrendo entro la roccia, le modifica, crean-

---

* I calcari sono considerati in geologia rocce solubili, ma ciò va inteso naturalmente in senso relativo rispetto alle rocce silicate considerate insolubili.

do sistemi di condotti, di canali e finanche di gallerie. Tale fenomeno è noto col nome di « processo carsico » e la circolazione idrica che ne consegue è detta « circolazione carsica ». Poichè l'effetto solubilizzante tende ad ampliare le fessure, le formazioni calcaree sono terreni a « permeabilità crescente » e per tal fatto finiscono per risultare terreni permeabilissimi.

Ne discende che, almeno nel caso generale, l'acqua meteorica, per effetto gravitazionale, tende a portarsi quando più in basso è possibile, e solo si arresta allorchè incontra l'acqua salata marina, che per permeabilità laterale imbeve i calcari in modo analogo; poichè tuttavia sussiste una sensibile differenza di densità tra l'acqua di percolazione e l'acqua marina e in conseguenza del moto della prima relativamente lento, le due acque non si mescolano, sicchè quella dolce si stratifica sulla salata a formare una falda di spessore crescente col crescere della distanza dal mare.

Il livello di tale falda tende ad identificarsi con quello del mare, restandone tuttavia sempre di qualche metro superiore per effetto dell'accennata differenza di densità *.

È questa la « falda di fondo » o « di base », più comunemente indicata col nome di « falda carsica », sufficientemente nota in tutto il tratto costiero pugliese, a cui effettivamente attingono la più gran parte dei pozzi disposti marginalmente tra la foce dell'Ofanto sul Mare Adriatico e la foce del Bràdano sul Mar Jonio. Questa falda è tuttavia continua solo in teoria; in realtà essendo varie le condizioni di permeabilità del calcare, per variazioni nelle condizioni di fessurazione, deve piuttosto ritenersi formata da vene più o meno anastomizzate con deflusso verso il mare.

Se il calcare cretacico raggiunge il mare e prosegue in esso il deflusso si compie lungo la spiaggia, e, più spesso, ad una certa distanza da essa, sotterraneamente; lì si effettua il miscuglio dell'acqua proveniente dalla circolazione suddetta con quella del mare; poichè tuttavia le condizioni di

---

* Lo spessore della falda può essere calcolato mercè l'applicazione della teoria di Herzberg (4) quando sia nota la differenza di livello tra la superficie della falda e quella del mare. In effetti se è h tale dislivello e H lo spessore della falda, dette D e d le densità, rispettivamente dell'acqua di mare e dell'acqua dolce, per un noto principio di idrostatica deve essere:

$$H = h \frac{d}{D - d}$$

Poichè nei casi ordinari può assumersi $d = 1{,}003$ e $D = 1{,}03$ risulta $H = 40\,h$ circa; così se $h = 1$ m, $H = 40$ m.

In pratica poichè l'« interfaccia », cioè la superficie di separazione fra acqua dolce e acqua salata, non è esattamente delimitata, in quanto sussite una certa mescolanza tra le due acque, e poichè il livello della falda non è statico, ma è piuttosto un livello piezometrico, per effetto del moto della falda verso il mare, lo spessore della falda può anche discostarsi sensibilmente dai valori deducibili mediante le formule derivanti dalla teoria di Herzberg.

deflusso possono variare e in ogni caso sussiste anche un'azione di riflusso da parte delle acque marine, la falda, in prossimità della costa, risulta più o meno salata. Laddove invece gli strati calcarei cretacei sono ricoperti, nella zona costiera, da terreni argillosi impermeabili, che chiudono il passaggio al corso normale della falda acquifera, allora lo sbocco si compie in due modi diversi: nei casi in cui la fascia argillosa si spinge fino a scarsa profondità nel mare, la falda acquifera sfoga in mare al disotto del livello di questo nei punti in cui la permeabilità del calcare è maggiore, e si hanno allora le cosiddette sorgenti sottomarine; se gli strati impermeabili si spingono a maggiore profondità, allora la falda acquifera trabocca e si hanno sorgenti litorali, di solito tuttavia a quota molto bassa (qualche metro) per la poca estensione che la fascia argillosa presenta (6).

In provincia di Taranto la falda carsica presenta — come del resto anche nel restante della Puglia — notevole interesse: a parte l'utilizzazione di essa per mezzo di pozzi, già in atto in alcuni luoghi, alla quale ad ogni modo l'Ente per l'Irrigazione sta dando notevole impulso con nuove trivellazioni, la falda presenta spiccato interesse per le manifestazioni sorgentizie litorali cui dà luogo (12). La maggiore di questa, e certamente di gran lunga la più importante per tutta la regione pugliese è quella già citata a proposito del fiume Tara, la cui origine è appunto dovuta ad una sorgente litoranea carsica. Ma altre notevoli sorgenti analoghe si riscontrano sul litorale tarantino. Procedendo da E a O si incontra anzitutto il Chidro (sulla costa del comune di Manduria, in località S. Pietro) che è costituito da un insieme di numerose polle formanti un laghetto, da cui parte un breve emissario diretto al mare, di portata, anche in magra, notevole (circa 2,5 mc/s), talchè la sorgente è tra le più cospicue della regione pugliese. Quest'acqua è per ora ben poco utilizzata, ma se ne prevede tuttavia la piena utilizzazione mediante sollevamento secondo apposito progetto.

Poco lontano dal Chidro si trova la sorgente Burago con portata media di circa l/sec 200. Sono pure da considerare le sorgenti del Mar Piccolo di Taranto, e cioè la Riso, la Battentieri, la Galese e la Lavandaia. Queste sorgenti formano dei laghetti paludosi da cui si diparte un emissario con sbocco nel mare. Il loro interesse deriva dall'avere acqua perenne anche d'estate (complessivamente circa l/sec 1000); tuttavia solo le prime e l'ultima trovano una qualche utilizzazione per irrigazione. A O di Taranto e oltre il Tara altre sorgenti litoranee sono quelle del Patemisco (l/sec 250 circa) e quelle che alimentano il Gàlaso già nominato originantisi nel cosiddetto Pantano della Stornara, con portata complessiva di circa 70 l/sec, utilizzata per irrigazione in quella zona di bonifica da parte dell'Opera Nazionale Combattenti, recentemente passata all'Ente Riforma Fondiaria.

Si è già detto che la falda carsica dà luogo a sorgenti sottomarine; queste appaiono numerose in provincia di Taranto. Nel Mar Piccolo se ne riscontrano diverse, tuttavia almeno per ora di nessuno interesse pratico.

Di interesse maggiore, benchè sempre e soltanto nel campo scientifico, è la sorgente sottomarina esistente nel Mar Grande di Taranto e nota col nome di Anello di S. Cataldo (3): essa è ben visibile, poichè l'acqua dolce, risalendo da una profondità di 60 metri dal fondo del mare, forma una chiazza circolare di circa 40 metri di diametro, a circa metri 100 dalla punta del molo di levante del porto. Benchè sicuramente di difficilissima attuazione, sono state prospettate utilizzazioni di tale sorgente, mediante l'intercettazione della vena prima del suo sbocco al mare, ciò che dovrebbe verificarsi nel tratto costiero Ponte di Pietra-Punta Rondinella, ad Ovest della città di Taranto.

c) Falde sospese. — Nei luoghi in cui il calcare cretaceo affiora non si rinvengono altre falde idriche oltre quella carsica a cui si è accennato. Dove il calcare cretacico è coperto da terreni posteriori, specie se trattasi di depositi argillosi del Pliocene inferiore, a loro volta rivestiti da formazioni permeabili (sabbiose), si rinvengono altre falde a quote superiori a quelle della falda di fondo *. Queste comunemente designate come « falde superficiali » o « falde sospese », sono assai meno ricche della falda carsica, ma generalmente a profondità minori dal piano di campagna e per di più quasi sempre dolci. Queste falde, allorchè lo strato impermeabile affiora alla superficie, dànno anche luogo a sorgenti, tuttavia di portate quasi sempre modeste.

In provincia di Taranto le « falde sospese » hanno sensibile importanza, specie nella zona orientale, dove prevalgono i tufi, intercalati ai quali si riscontrano lenti argillose capaci di sostenere queste falde superficiali.

Così a Manduria sono state riconosciute almeno tre falde nelle località adiacenti alla città, di cui la prima a una diecina di metri dal piano di campagna è poco abbondante, mentre le altre due (circa 20-25 metri) dànno acque sensibilmente copiose. Molti pozzi ad ogni modo si possono scavare tra la città ed il mare con buoni risultati pratici. A Sava i pozzi locali attingono da due falde di cui la seconda si rinviene ad una ventina di metri di profondità. A Fragagnano, S. Marzano, Maruggio la situazione si ripete e molti piccoli orti vengono irrigati con acque

---

* Quando i calcari sono coperti da argille la falda di fondo diventa artesiana, e dà luogo a risalenza fino al livello freatico allorchè in essa venga aperto un pozzo.

di pozzo. A Taranto esistono vecchi acquedotti che attingono da gallerie filtranti scavate nel tufo calcareo. A S. Giorgio si hanno acque freatiche abbondanti a profondità non molto spinta, talvolta anzi assai ridotta (m 3,50). Anche a Roccaforzata, nonchè nei comuni di Carosino, Faggiano, Crispiano, Pulsano, Leporano e Lizzano molti pozzi attingono a falde freatiche del tipo considerato.

A Grottaglie, Montemesola, Palagiano buone acque potabili o per irrigazione si rinvengono a profondità variabile dai 5 ai 20 metri.

Tra le sorgenti originantisi per affioramento di falde sospese sono da notare alcune polle nel bacino del Lemma e quelle del bacino del Lato. Il Lato è costituito dall'unione di parecchie « gravine » che incidono profondamente la zona intorno a Laterza e Castellaneta. In tali gravine piccole sorgenti, con portata di qualche litro/sec (ma qualcuna va anche a l/sec 10) sono utilizzate per usi potabili e anche per irrigazione *.

Notizie climatiche

1. — Considerazioni generali

Le caratteristiche climatiche della provincia di Taranto sono, in linea di massima, poco diverse da luogo a luogo in conseguenza della superficie territoriale non molto estesa (km^2 2.436), della mancanza di rilievi sensibili, e della minima differenza di longitudine tra i limiti estremi, differenza che, come già si è detto, è di solo mezzo grado circa.

Nelle sue caratteristiche generali il clima di questa provincia, secondo la classifica del Roster (15), è da definire marittimo-mediterraneo, con piogge relativamente scarse e a distribuzione piuttosto irregolare, ad ogni modo con massimi invernali e minimi estivi; temperature piuttosto elevate, e cioè inverni miti ed estati sensibilmente calde; primavere e autunni brevi; venti dominanti di N-NW e sciroccali.

Tuttavia, nell'ambito di queste generali caratteristiche, si possono riconoscere delle zone climatiche abbastanza differenziate, capaci di definire alcuni microclimi, influenzanti la ripartizione e la natura delle colture agrarie.

---

* Fra le utilizzazioni di acque di irrigazione estratte da pozzi vanno ricordate il grande impianto irriguo dell'ing. De Filippis a Massafra e l'impianto del dott. Colella sulla strada Taranto-S. Giorgio Ionico che da vari pozzi estrae acqua dalla falda carsica con portate di 20-30 l/sec per ogni pozzo, l'impianto dei fratelli Salerno, quello di Binozzi e altri nella piana ad agrumi di Massafra.

Una prima distinzione può essere fatta considerando la parte più settentrionale caratterizzata dal rilievo delle Murge, con precipitazioni di una certa consistenza e temperature meno elevate, ed il versante meridionale piuttosto pianeggiante, influenzato direttamente dal Mar Jonio, con piogge scarse e temperature piuttosto alte. A sua volta, però, la parte settentrionale presenta due zone climaticamente distinte, e precisamente quella di Laterza-Castellaneta (altitudine da 100 a 400 metri), con clima che meno si differenzia da quello della zona più meridionale, e quella di Martina Franca, che si spinge fin quasi a Grottaglie (altitudine da 300 a 500 metri circa), con regime termo-pluviometrico sensibilmente diverso.

Anche nella zona meridionale si notano aspetti diversi; questi si possono ricondurre a tre e precisamente: *a*) quello che si riscontra dal Bràdano al Lato (molto caldo e secco); *b*) quello della parte orientale comprendente tutta la zona di Manduria fino a S. Giorgio Jonico (caratterizzato da condizioni climatiche più favorevoli); e *c*) quello propriamente del golfo di Taranto (con clima intermedio rispetto agli ultimi due).

Quanto premesso può servire a riconoscere con qualche approssimazione i microclimi principali della provincia di Taranto, sebbene non sia ancora possibile definirne con esattezza i contorni precisi poichè mancano dati meteorologici riguardanti parecchi anni di osservazioni. Dai dati meteorologici disponibili emergono tuttavia delle particolarità degne di nota, che saranno descritte di seguito, cominciando dall'andamento pluviometrico per passare a quello delle temperature, tutte e due condizioni climatiche di primaria importanza per la vita vegetale, cui seguiranno gli altri, tenuto conto tuttavia che per queste ultime, osservazioni meteorologiche complete risalgono solamente a pochi anni, e in conseguenza la trattazione non può essere per ora che solamente indicativa *.

2. — Andamento pluviometrico

La forte incidenza della piovosità sulle caratteristiche climatiche di un luogo — specie nel Mezzogiorno — ha consigliato di utilizzare per questo studio il massimo numero di dati che si avevano a disposizione per

---

* I dati pluviometrici e termometrici sono stati elaborati attraverso l'esame di un periodo circa ventennale dei valori rilevati dal Servizio Idrografico e riportati nei noti *Annali Idrologici*. Per gli altri fattori climatici viene fatto riferimento ai dati raccolti nel triennio 1952-54 mediante la rete meteorologica recentemente istituita dalla Stazione Agraria Sperimentale di Bari.

la provincia riguardanti le quantità di piogge ed il numero dei giorni piovosi. Il risultato di questo esame è stato riportato in tabelle mensili ed annuali, al fine di ricavare l'andameno medio quanto più possibile aderente alla reale distribuzione di tale fenomeno meteorico. Tuttavia poichè il riportare integralmente le tabelle stesse è sembrato fuori di luogo, dato lo scopo del presente lavoro, si è preferito sintetizzarle nelle considerazioni che seguono e nei grafici che dalle tabelle sono stati dedotti, e che dànno dei fenomeni che qui si descrivono una sufficiente immediata visione.

Prima di esaminare i dati particolari che possono, in certo modo, delimitare alcuni microclimi sotto l'aspetto pluviometrico, conviene riassumere l'andameno generale, dedotto dai dati accennati.

a) Medie annuali. — La quantità di pioggia in base alla media ventennale considerata e per dodici stazioni della provincia di Taranto risulta di 650 mm annui. Nessuna località di questa, in cui siano state installate stazioni pluviometriche, ha raggiunto una piovosità media superiore a 800 mm, mentre si è riscontrata l'esistenza di luoghi, dove in una intera annata la pioggia si mantiene al disotto di 500 mm come media; ciò significa che in alcuni anni essa può non oltrepassare i 400 mm. In queste località si hanno lunghi periodi di siccità e scarsa pioggia, da doversi ritenere deficiente rispetto alle normali colture agrarie; in tali condizioni si presenta appunto la zona che va da Metaponto fino a Taranto e che si addentra verso l'interno fino a Palagiano-Crispiano. Nella suddetta zona sono state registrate quantità di pioggia annuale fino ad un minimo assoluto di 253 mm a Crispiano (1923) e 273 mm a Taranto (1922).

Nella zona settentrionale-orientale si hanno invece le massime quantità di piogge ed infatti le medie annuali più elevate si riscontrano a Martina Franca con 759 mm e a Grottaglie, Sava e Manduria con 730-740 mm.

Mentre la media piovosità annuale è risultata, come si è detto, di 650 mm, la media della piovosità minima annua è di 430 mm, la media della piovosità massima annua è di 905 mm (in una sola annata su 20 è caduta a Sava una quantità annua di poco più di mille mm).

Dall'elaborazione dei dati si ricava che in provincia di Taranto, in alcuni anni di minore precipitazione, la pioggia sta tra 430 e 650 mm ed in altri di alta piovosità tra 650 e 905 mm. Nella fig. 3 è riportato l'andamento sommario delle curve (isoiete) che, grosso modo, separano le zone di uguale piovosità della provincia.

b) Medie mensili. — La distribuzione delle piogge nei varî periodi dell'anno segue la caratteristica comune alle regioni meridionali; essa infatti, come appare dalla fig. 4, si addensa nel periodo autunno-inver-

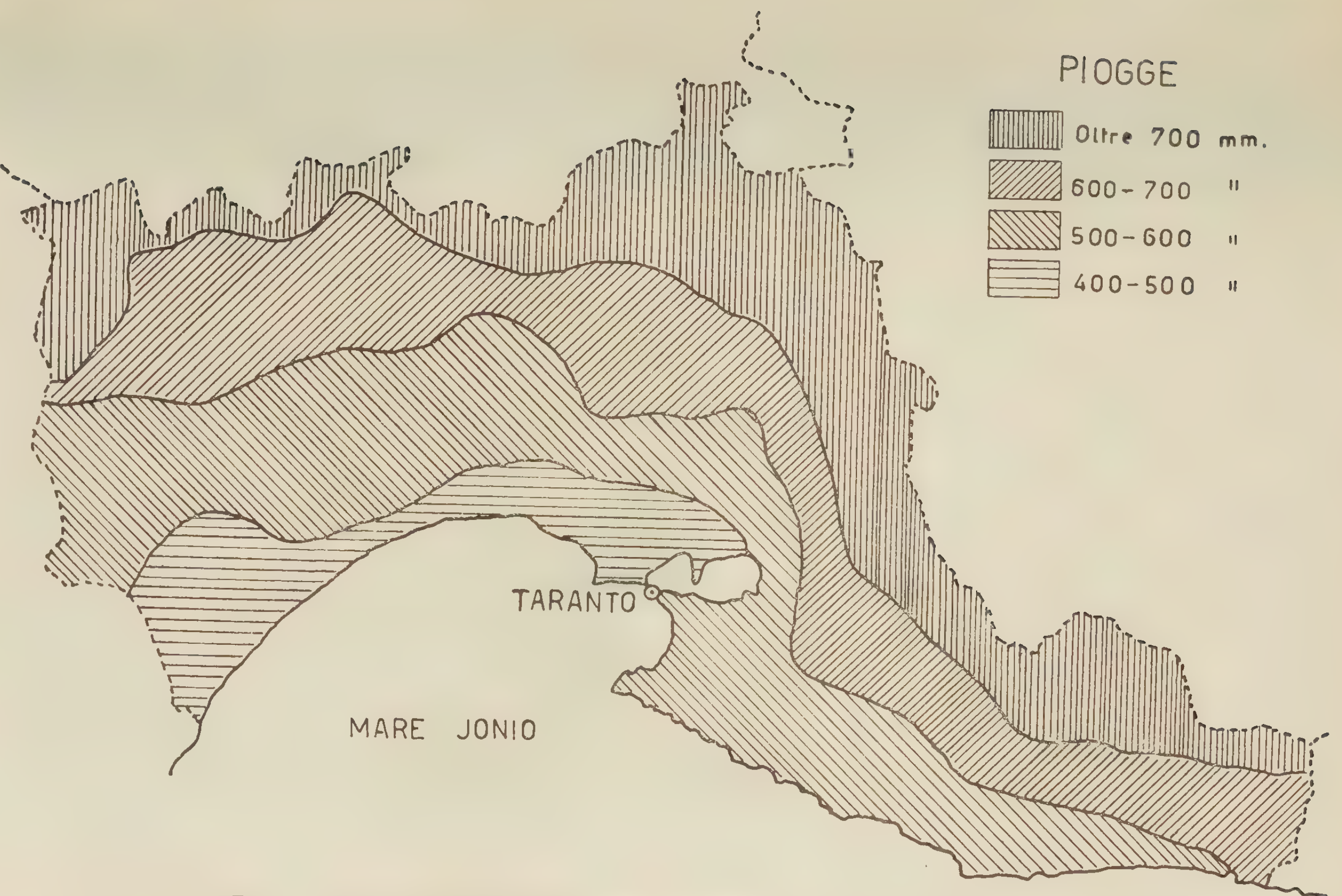


Fig. 3. – Distribuzione media delle piogge in provincia di Taranto (ventennio 1921-40).

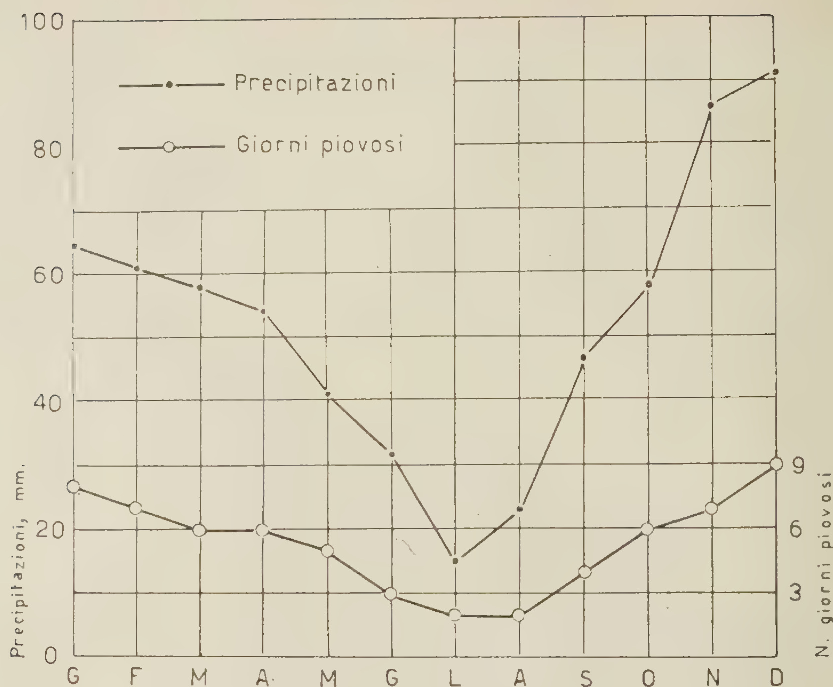


Fig. 4. – Andamento medio mensile delle precipitazioni e dei giorni piovosi nella provincia di Taranto (ventennio 1921–40).

nale, è scarsa in primavera ed è minima nel periodo estivo. La quantità di pioggia media mensile per l'intera provincia è di circa 60 mm nei mesi invernali da gennaio fino ad aprile, scende a 44 in maggio, 31 in giugno e 15 in luglio, che segna il minimo; in agosto si hanno in media 23 mm e si sale a 48 in settembre, 58 in ottobre, 91 in novembre e 95 in dicembre; cioè nei 6 mesi che intercorrono tra ottobre e marzo si ha quasi il 70 % della totale piovosità annuale. Si tratta tuttavia di valori medi, in quanto in realtà sono numerosi i mesi in cui manca totalmente ogni pioggia, e non molto rari i periodi in cui per due o tre mesi consecutivi non piove quasi affatto (specie nelle zone più siccitose di cui si è detto precedentemente).

Tale andamento dimostra la notevole difficoltà di effettuare colture primaverili-estive senza l'ausilio dell'irrigazione. In effetti la deficienza idrica (che talvolta si prolunga fin quasi ai mesi autunnali e che è sempre accompagnata da temperature alquanto elevate e da forte evaporazione) è tale che anche le colture arboree finiscono col soffrirne sensibilmente

Dalle tabelle che per brevità, come si è detto, si omettono, risulta, per l'insieme della provincia, che la media delle massime precipitazioni oscilla

tra 72 mm in luglio e 222 mm in dicembre; quella delle minime tra 0 in luglio-agosto e 24 mm in dicembre; che la massima piovosità assoluta oscilla tra 133 in luglio e 360 in dicembre e quella minima assoluta è al disotto di 10 mm per tutti i mesi dell'anno.

c) Giorni piovosi. — Oltre la quantità di pioggia e la sua distribuzione è di sensibile interesse considerare il numero dei giorni in cui si hanno precipitazioni. In modo analogo a quanto avviene per la distribuzione delle quantità di pioggia, il numero dei giorni piovosi dipende dall'altitudine, dalla vicinanza del mare o di rilievi e dalla posizione del luogo rispetto alle correnti atmosferiche. Dall'esame dei dati ricavati dalle diverse stazioni per un periodo ventennale risulta che in provincia di Taranto si hanno in media in tutto l'anno 64 giorni piovosi, cifra relativamente modesta se si considerano i 96 giorni della provincia di Potenza ed i 70-80 di alcune zone della provincia di Bari. Il più alto numero è dato da Martina Franca con 74 giorni piovosi mentre il più basso si ha a Taranto e Crispiano con 58 e 59 giorni rispettivamente. Oltre al totale annuale dei giorni piovosi è interessante notare come essi si distribuiscano nei varî mesi: risulta che, rispetto ai 64 giorni piovosi complessivi, a gennaio ve ne sono in media 8 e, con una riduzione via via sensibile, a febbraio 7, marzo e aprile 6, maggio 5, giugno 3; segue il bimestre luglio-agosto (con 2 giorni) che è indubbiamente il più basso, dopo di che i valori cominciano ad elevarsi: infatti a settembre se ne hanno 4, ad ottobre 6, a novembre 7 ed a dicembre 9, che è il valore più alto dell'annata. Risulta pertanto che nel solo quadrimestre novembre-febbraio si ha quasi il 50 % del numero dei giorni piovosi e complessivo dell'annata, mentre nel quadrimestre giugno-settembre si ha solo il 15 % e nel rimanente quadrimestre (marzo-aprile-maggio e ottobre) il 35 % circa. Le medie dei minimi assoluti si mantengono intorno a zero in luglio-agosto, intorno a 3 in novembre-dicembre ed intorno a 2 negli altri mesi.

Negli anni di massima piovosità si possono avere naturalmente valori più elevati ed infatti le medie dei massimi oscillano tra 5 e 10 giorni nel semestre maggio-ottobre, e da 11 a 18 negli altri mesi. Tali cifre indicano valori medî, poichè in casi eccezionali si possono avere al massimo valori tra 6 e 9 nel trimestre giugno-agosto, tra 11 e 15 negli altri mesi ad eccezione di dicembre, gennaio e marzo in cui si ha un numero massimo assoluto ancora maggiore di giorni piovosi in un mese. Ugualmente, nei casi estremi, si può avere nessun giorno piovoso in tutti i mesi dell'anno ad eccezione di novembre-dicembre. Nella fig. 4 è riportata la curva media in provincia di Taranto del numero mensile dei giorni piovosi.

3. — Andamento termometrico

In gran parte la provincia di Taranto rientra nella zona marittima mediterranea, avendo temperature relativamente elevate, che per circa il 50% del territorio oltrepassano la media di 16° C. (media annuale) ed inoltre escursioni basse (isiodafore per lo più inferiori a 18° C) proprie delle zone che risentono l'influenza mitigatrice del mare. Tuttavia nella stessa provincia si riscontrano microclimi distinti che possono essere messi in evidenza analizzando i singoli fattori termometrici, come è fatto qui di seguito.

a) Temperatura media. — La media annuale della temperatura in provincia di Taranto oscilla intorno ai 16,6° C mentre quella della provincia di Potenza è di 13,5° C e quella della provincia di Bari di circa 15,5° C. In generale la temperatura media mensile in provincia di Taranto va crescendo da gennaio a luglio con i seguenti valori: 8,4-8,8-10,7-13,7-17,8-23,0-26,4 e va decrescendo da agosto a dicembre: 25,7-22,2-18,2-14,0-9,7. Come si vede, il mese più freddo risulta gennaio (8,4° C) e quello più caldo luglio (26,4° C); quest'ultimo è certamente un valore relativamente elevato, indice di una zona con un eccesso di temperatura rispetto alle contermini. Le medie dei valori massimi hanno press'a poco lo stesso andamento, con una punta più bassa in gennaio di 12,1° C ed una più elevata in luglio di 33,0° C (media 21,5° C), mentre le medie dei valori minimi vanno da 4,7° C in gennaio a 19,8° C in luglio (media 11,6° C).

b) Isoterme. — La valutazione della variabilità delle temperature da luogo a luogo può essere apprezzata dalla fig. 5 nella quale si riporta la carta delle isoterme.

La principale caratteristica di queste, nella provincia considerata, è un andamento generale secondo i paralleli geografici, con eccezioni dovute all'altitudine, alla direzione dei rilievi ed alle altre peculiari condizioni locali; il valore delle isoterme diminuisce infatti a mano a mano che dal mare si procede verso l'interno. Le isoterme di 16° C e 17° C comprendono una larga estensione del territorio provinciale, rappresentato da tutta la parte meridionale; le isoterme di 15° C e 16° C racchiudono un territorio che ha come località importanti Castellaneta, Mottola e Crispiano, ed infine le isoterme di 14° C e 15° C delimitano la zona estrema settentrionale, la più elevata e che in massima parte comprende il comune di Martina Franca.

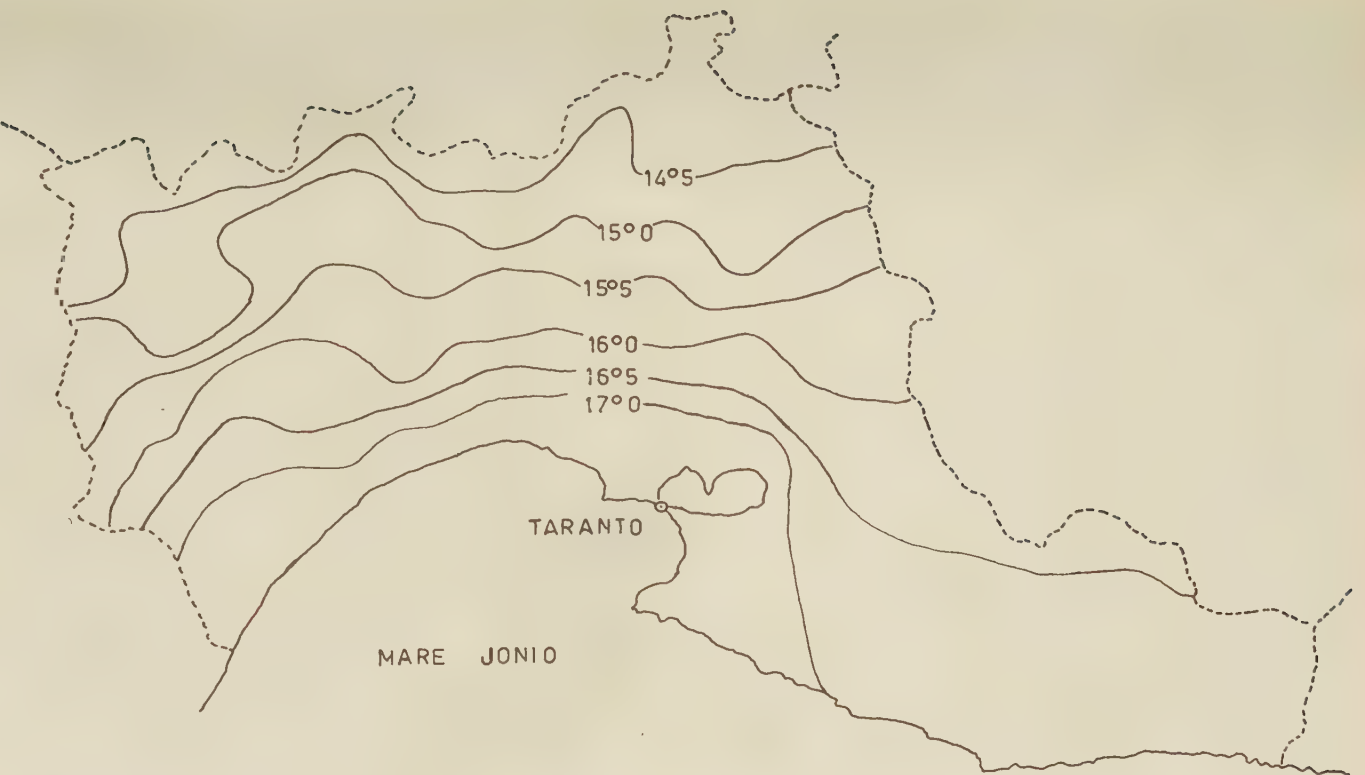


Fig. 5. – Carta delle isoterme in provincia di Taranto (medie decennali 1921–30).

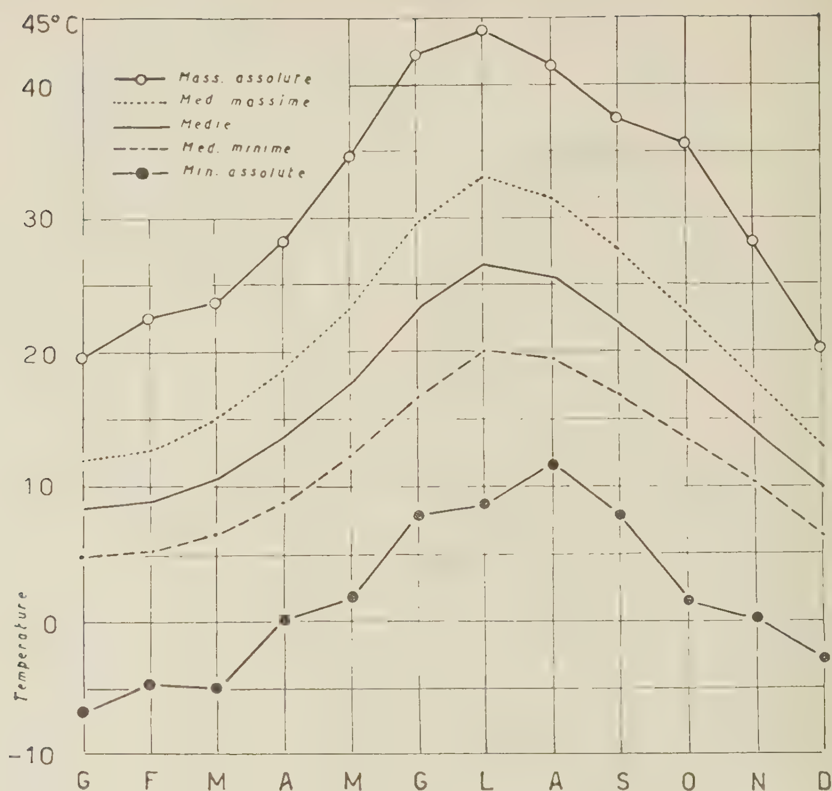


FIG. 6. – Andamento delle temperature mensili in provincia di Taranto (medie ventennali 1921–40).

c) Valori estremi delle temperature. — Una caratteristica saliente dell'andamento termometrico della provincia di Taranto è la forte oscillazione dei valori estremi delle temperature, come può rilevarsi dalla fig. 6; si riscontrano infatti valori estremi che oscillano da —7,0° C in gennaio a 44,1° C in luglio. Le temperature minime al disotto dello zero si hanno in gennaio, febbraio marzo e dicembre mentre i massimi assoluti superiori ai 40,0° C si hanno in giugno, luglio e agosto. I massimi assoluti oscillano da 19,7° C a 44,1° C ed i minimi assoluti da —7,0° C a 11,6° C. La differenza tra le medie giornaliere dei valori massimi e minimi rappresenta l'escursione che si aggira, per la provincia in istudio, intorno a 9,9° C, con valori che nei mesi invernali (dicembre e gennaio) toccano i 7° C circa, e nei mesi estivi (giugno, luglio, agosto) i 12-13° C. Come media della pro-

vincia si hanno 24,4 giorni all'anno con caldo eccessivo (temperature superiori ai 35° C), fino ad un massimo assoluto di 75 giorni all'anno, allorchè in luglio si riscontrano ben 26 giorni con eccesso di caldo. Il numero di giorni con gelate è in media di 3,9 giorni all'anno, con un massimo di 32 giorni; le gelate si verificano nei mesi da dicembre a marzo.

Naturalmente i fattori indicati variano da località a località. Così il numero dei giorni con eccesso di caldo, quello dei giorni con gelate è in rapporto press'a poco inverso, nel senso che in quelle zone, dove i giorni con gelate sono minimi o nulli, si hanno all'opposto molte giornate con eccesso di caldo. Come si vede, dall'insieme delle considerazioni innanzi accennate le condizioni di temperature in buona parte della provincia si spingono talvolta a valori estremi e sono specialmente i massimi quelli che hanno tendenza a diventare eccessivi. Queste condizioni di per sè sole non darebbero luogo a eccessive preoccupazioni se non si affiancassero alle condizioni a volte severe di piovosità già descritte. Può parlarsi in questi casi di severità di clima nei riguardi dell'agricoltura, severità che si manifesta colla limitazione delle specie agrarie coltivabili.

4. — Altri fattori

Per un numero limitato di stazioni e per un periodo necessariamente più breve, in conseguenza del fatto che la rete agrometeorologica della Stazione Agraria Sperimentale di Bari è di recente installazione, si riportano i dati riguardanti altri fattori meteorologici inerenti alla provincia di Taranto. Dalle tabelle (che qui si omettono) si può dedurre che la nebulosità è in genere scarsa e si aggira intorno a 4,1/10, con valori naturalmente più bassi nei mesi estivi, intorno 1,5-1,9 in luglio-agosto, e più elevati nei mesi invernali, a 5,8-7,5 in dicembre. Lo stato del cielo presenta in media 145 giorni sereni, 156 miti e 64 coperti, con forti variazioni tuttavia da luogo a luogo. La tensione di vapore, che all'incirca rappresenta l'umidità assoluta espressa in g/m^3, segna valori non elevati, con una media di 9,13, tuttavia fortemente variabile da mese a mese e da luogo a luogo.

L'umidità relativa è, come media generale, del 68 %, con valori oscillanti intorno 70-71 % rispettivamente a Martina Franca e S. Giorgio Jonico, e 66 % a S. Basilio Mottola. La media dell'umidità relativa massima è di 85 % e quella minima di 52 %. L'umidità relativa è più bassa nei mesi estivi (luglio-agosto) con valori medî dei massimi intorno a 75 %, con valori medî dei minimi fino a 34-40 % (grado di secchezza certamente

eccessivo), e più elevata nei mesi invernali (dicembre-gennaio), con valori medî dei massimi di 85-90 % e valori medî dei minimi di 65-70 %.

L'eliofania relativa registra valori medî di 49 % (pari a circa 355 minuti di sole), con oscillazioni da 48 % a Martina Franca (zona alta) a 51 % a Metaponto (zona bassa). L'eliofania relativa giunge fino ad una media mensile di poco oltre 70 % nei mesi estivi, specialmente in agosto, e scende a 35-40 % nei mesi invernali.

I dati sui venti sono più limitati e comunque ci indicano che la massima velocità raggiunta durante un'ora, non supera mai i 40 km/ora (va notato che sono dati registrati a m 2 dal suolo); la velocità media durante l'anno è di circa 7,5 km/ora, con fortissimi sbalzi da luogo a luogo, precisamente dalla località molto ventosa di Martina Franca, con una media di 10,6 km/ora, si scende alle località dove soffiano generalmente venti deboli, con una media di 4,4 km/ora. Le oscillazioni delle velocità medie mensili dei venti non sono molto forti, con leggera prevalenza di velocità maggiori nei mesi invernali. Nella zona di Martina Franca predominano i venti di NW mentre a S. Giorgio Jonico sono più frequenti quelli di S.

5. — Considerazioni finali

Da quanto è stato esposto il clima della provincia di Taranto può essere definito come tendenzialmente caldo secco, ciò in riferimento alle essenziali caratteristiche dei mesi estivi. È un clima dunque che pone in qualche difficoltà l'agricoltura seccagna costringendo entro limiti ristretti il numero delle specie agrarie economicamente coltivabili. Queste, come già si è accennato, accanto ad alcune altre di non grande diffusione, risultano essere: l'olivo, la vite, il mandorlo, il fico tra le arboree; le coltivazioni cerealicole, le leguminose da granella (essenzialmente fava), il tabacco e gli erbai autunno-vernini, tra le erbacee. È evidente, d'altra parte, che le condizioni climatiche di gran lunga più sfavorevoli sono quelle che si riferiscono alla limitazione delle precipitazioni, sicchè laddove si può ricorrere all'irrigazione la situazione volge in senso favorevole. Coltivazioni ortive precoci, nonchè quelle agrumarie, dànno già magnifici risultati dove è possibile irrigare. Con l'incremento dell'irrigazione sarà possibile l'estensione notevole degli allevamenti zootecnici — perno di un'intensiva agricoltura — tramite i prati di erba medica, trifoglio alessandrino, soja, ecc., nonchè di foraggere non leguminose (mais e sorghi, panico, ecc.) che si potranno effettuare. Le colture industriali (barbabietola, pomodoro, cotone, granoturco, tabacco) potranno, nello stesso modo, guadagnare assai ampie superfici.



FIG. 7. – Una ripa della Gravina di Castellaneta, incisa per circa 20 metri nel calcare cretacico. Superiormente, olivi nella coltre ciottolosa pleistocenica.

Notizie geologiche

Le condizioni geologiche della provincia di Taranto (17) (18) sono relativamente semplici e ripetono in gran parte quelle di tutta la zona murgiosa delle Puglie.

Fino all'inizio del Quaternario questa zona, tranne qualche area insulare, era sommersa dal mare. Il sollevamento che ha impresso le fattezze attuali è perciò di epoca recente. In seguito a questo, il territorio apparve coperto da una coltre non molto alta di terreni quaternari, la quale ben presto, esposta all'opera di disfacimento da parte degli agenti meteorici, fu largamente asportata, restando solo in qualche zona depressa, per



Fig. 8. – Una costa di argille plioceniche in contrada Le Ferre (Castellaneta).



Fig. 9. – Cave di tufo a Massafra, adiacenti all'abitato.





FIGG. 10–11

Cave di tufo a Palagianello.

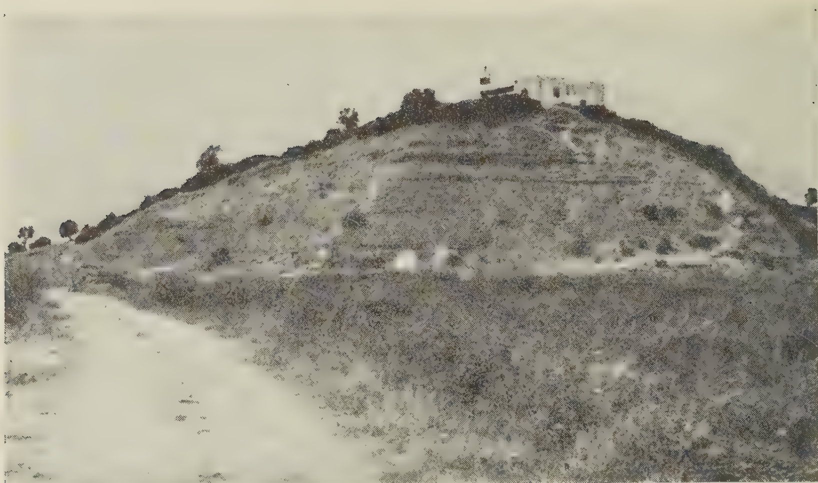


FIG. 12. – Un dosso eroso di conglomerati pleistocenici (Castellaneta).

la maggior parte riversandosi nel mare. Come conseguenza di tale processo di denudazione riaffiorarono i vecchi terreni del Terziario e quelli ancora più vecchi e più largamente rappresentati dell'era secondaria, essenzialmente quelli del periodo cretacico. Il Cretaceo affiora in gran parte delle Murge e ne segna le linee di maggiore elevazione; esso non solo è assai diffuso in superficie, ma in molte zone, anche là dove non compare superficialmente, si incontra a profondità più o meno spinta, sì che deve ritenersi rappresentare l'impalcatura di tutta la regione (fig. 7). Come è noto, il Cretaceo superiore è litologicamente rappresentato da un calcare di solito compatto o molto compatto, generalmente gialliccio, per lo più stratificato a strati orizzontali o poco inclinati, coperto di scarso terriccio vegetale costituente la cosiddetta « terra rossa », di provenienza del calcare stesso, al quale è intercalata in effetti tra strato e strato. La « terra rossa » deve il suo colore al sesquiossido di ferro contenuto in quantità relativamente elevate nello stesso calcare; accanto a questo si trova pure in notevoli proporzioni il sesquiossido di alluminio.

Secondo gli studiosi di geologia (Principi), durante gli antichi periodi geologici, specialmente in corrispondenza di quelli del Paleozoico o del Mesozoico, quanto ancora nell'Europa centrale e meridionale il clima era di tipo tropicale, i terreni che si formavano alla superficie dei continenti dovevano essere in gran parte lateritici. Questi materiali ricchi dei due sesquiossidi suddetti, facilmente erosi, andavano ad aumentare la portata solida dei fiumi e arrivavano al mare, nel quale finivano per sedimentarsi, mescolandosi alle melme calcaree organogene che contemporaneamente si depositavano e dando così origine ai calcari rossi costituenti le zone anzidette. Secondo la ipotesi del Tucari, che rimane la più accre-



FIG. 13. – Particolare di una sezione in banco alluvionale ciottoloso–sabbioso–limoso nei pressi della foce del Bràdano.

ditata, le « terre rosse » attuali si devono considerare il residuo insolubile subatmosferico delle rocce calcaree cretacee.

I calcari del Cretaceo, in provincia di Taranto, emergono principalmente nelle zone alte del luogo, occupando largamente il tratto che da Martina Franca si spinge a O in direzione di Gioia del Colle (Murge propriamente dette) ma costituiscono pure la base solida e bassa delle Murge Tarantine a E. Caratteristica è la collina di Mottola in cui i calcari cretacei emergono a mo' di isola da terreni pliocenici; lo stesso si riscontra a Roccaforzata.

Del Terziario mancano in provincia di Taranto sia l'Eocene che il Miocene. È invece presente in sensibile estensione il Pliocene, tuttavia più che la « facies » argillosa e quella sabbiosa di tale periodo, prevale la « facies » dei cosiddetti « tufi calcarei » (che più precisamente sarebbero « molasse calcaree »). La « facies » argillosa, ad ogni modo, assume una



FIG. 14. – La pineta di pino d'Aleppo sulla fascia dunale costiera occidentale della provincia di Taranto.

qualche estensione nella zona nord-orientale (specialmente in territorio di Ginosa e Castellaneta) (fig. 8), nei dintorni del Mar Piccolo e poi in una fascia che da Grottaglie si dirige verso Montemesola.

Le argille di quest'ultimo luogo trovano impiego anche nell'artigianato vasaio. Il Pliocene sabbioso non è gran che evidente in provincia di Taranto talchè si riscontra solamente nelle parti più alte di N-O.

Maggiore importanza ha la « facies » dei « tufi » ; occorre tuttavia tener presente che, prolungandosi questa con continuità nel Pleistocene, solo un minuto esame paleontologico può distinguere se si tratta di sedimento dell'uno o dell'altro periodo.

La coltre tufacea, sia essa pliocenica o pleistocenica, si riscontra in vaste zone sia della pianura orientale che di quella occidentale, risalendo poi lungo i terrazzamenti cretacici ad ammantarne le basi. Profondi tagli in tale coltre si possono vedere in alcune « cave » di tufi — essendo tale materiale assai impiegato per costruzioni edili — specialmente a Massafra e più ancora a Palagianello (figg. 9, 10 e 11).

Sensibile estensione trovano invece i terreni del Quaternario diluviale. La massima parte del falso piano occidentale è infatti formato da terreni di questa natura. Trattasi di depositi ciottolosi, talora cementati in conglomerati, giallo rossicci, con intercalate sabbie terrose giallastre. La massima parte dei terreni di Ginosa e di Palagiano, nonchè la zona valliva di Castellaneta, sono interessate da tali formazioni (fig. 12).



FIG. 15. – Estrazione della resina nella pineta tarantina.

Il Quaternario più recente è rappresentato da depositi alluvionali ciottoloso-sabbioso-limosi (fig. 13) essenzialmente formanti una striscia parallela alla costa tra il Bràdano e il Lato e in qualche altro luogo litorale (Salina grande di Taranto), e da terreni di dune particolarmente sviluppati nella provincia, specialmente lungo la costa occidentale, dove la profondità dal mare diventa addirittura di alcuni chilometri. Le dune tarantine — come quelle di altri luoghi — sono costituite da elementi sabbiosi minuti e uniformi i quali dànno luogo ad un terreno scioltissimo e mobile, tuttavia fresco e perciò suscettibile di rinsaldamento mediante rimboschimento, che in effetti si è sviluppato nel luogo, talchè oggi la zona, un tempo certamente priva di vegetazione e preda dei venti, è ormai tutta coperta da una magnifica pineta di pino d'Aleppo (fig. 14) dell'estensione di oltre ha 3.000 (9), la quale tra l'altro viene sfruttata per la produzione della resina (fig. 15).

I tipi litologici di terreno

1. — Generalità

La provincia di Taranto, come del resto quasi tutta la Puglia, rientra per la massima parte nella zona climatica delle terre rosse. Il fattore pluviometrico di Lang (rapporto tra piovosità media e temperatura media), in base a quanto si è accennato nel capitolo riguardante le notizie meteorologiche, sarebbe di 39,1, cioè vicino al limite inferiore tra i due indicati (40-60) per lo sviluppo di questo tipo di terreno. Le terre rosse, intese come tipo climatico, sarebbero, come è noto, caratterizzate da uno scarso contenuto in humus e da un complesso argilloso parzialmente desilicizzato, ricco di sesquiossidi, particolarmente di alluminio e di ferro, da questo il colore. In effetti, la maggior parte dei terreni della provincia presenta queste caratteristiche; tuttavia si riscontrano da luogo a luogo differenze di costituzione notevoli, che risultano derivare in massima dal diverso substrato da cui i terreni provengono, il quale fa sentire la sua influenza anche in conseguenza del fatto che, di solito, trovasi a limitata profondità sotto i terreni stessi. Per la medesima ragione, i profili risultano ben poco definiti e non è facile distinguervi orizzonti, ciò anche in dipendenza dell'essere la massima parte dei terreni medesimi nella fase agropedica, cioè soggetti a coltivazione. Poichè i caratteri dei terreni della provincia appaiono sensibilmente legati a quelli dei substrati, risulta evidente che una classificazione in base alla natura di questi può servire meglio di ogni altra a raggruppare e descrivere in tipi i terreni in esame. Seguendo tale criterio, e tenuto conto dei principali substrati che si riscontrano nella provincia, i terreni agrari del luogo sono stati qui classificati nel modo seguente:

1) Terre su calcari del Cretaceo
2) Terre su argille plioceniche
3) Terre su sabbie plioceniche
4) Terre su tufi pliocenici e pleistocenici
5) Terre su conglomerati pleistocenici
6) Terre su depositi alluvionali recenti
7) Terre su dune

La classificazione suddetta differenzia effettivamente i terreni stessi; tuttavia, in pratica, può riuscire anche di sensibile utilità un'altra più strettamente agronomica, basata sui caratteri riferibili essenzialmente alla composizione immediata dei terreni stessi. Pertanto, nel presente studio, mentre si descrivono i caratteri dei tipi litologici, i terreni medesimi si trattano poi anche raggruppandoli secondo l'accennata classificazione agronomica, i cui termini adottati verranno più avanti spiegati.

I tipi litologici di cui si è detto hanno nella provincia varia estensione. La superficie interessata da ciascuno dei tipi indicati è stata calcolata risultare secondo i dati riportati nel prospetto II, nel quale i terreni sono ordinati secondo l'età relativa dei rispettivi substrati.

PROSPETTO II. - **Estensione assoluta e relativa dei tipi litologici di terreno in provincia di Taranto**

Tipo	Km²	%
1 – Terreni su calcari cretacici	834	34,4
2 – » » argille plioceniche	142	5,8
3 – » » sabbie plioceniche	73	3,0
4 – » » tufi pliocenici e pleistocenici .	891	36,8
5 – » » conglomerati pleistocenici . . .	321	13,3
6 – » » depositi alluvionali	130	5,3
7 – » » dune	35	1,4
Totale provincia	2436	100,0

Dal prospetto risultano prevalenti, per estensione, i terreni su tufi cui seguono, con estensione di poco inferiore, i terreni su calcari del Cretaceo e, a distanza, i terreni su conglomerati. Questi tre tipi di terreno occupano l'85 % del territorio della provincia; minori superfici occupano gli altri, che insieme costituiscono l'ulteriore estensione del 15 %.

2. — Terre su calcari del Cretaceo

I terreni su calcari del Cretaceo (che occupano circa 1/3 della provincia), noti comunemente col nome di « terre rosse », si riscontrano massimamente nella parte più alta della provincia stessa, e il centro della zona può porsi all'incirca a Martina Franca, estendendosi da qui verso occidente fino al gradino che dà sulla piana di Mottola, verso oriente e mezzogiorno fino al gradino che dà sul falso piano di Montemesola e Grottaglie. Oltre che in questa, si riscontrano altre zone di « terre rosse » intorno a Laterza e in varie località intorno a Manduria, Sava e altri comuni orientali. Una placca di calcari cretacici con « terra rossa » trovasi anche in pianura poco a monte del Mar Piccolo. La collina di Mottola, come già è stato accennato, risulta pure di « terra rossa ». I calcari cretacici e la « terra rossa » pugliesi sono stati descritti in altri lavori (15).



Fig. 16. – Sezione lungo la strada Laterza–Matera. « Terra rossa » su roccia calcarea cretacica.

Ad essi si rimanda, in quanto calcari e « terra rossa » tarantini non differiscono sostanzialmente dalle corrispondenti formazioni di altri luoghi della Puglia, in particolare della provincia di Bari, in cui tale tipo di terreno è di gran lunga prevalente. Si accennerà pertanto in seguito solamente a qualche carattere che in special modo abbia riferimento alle condizioni che si sono riscontrate in provincia di Taranto.

Il profilo delle « terre rosse » tarantine è generalmente indifferenziato, in quanto queste risultano di uno strato di vario spessore, ma sempre assai ridotto, intorno ai 30-40 cm nelle condizioni medie (fig. 16), meno nelle condizioni mediocri e cattive (fig. 17), poggiante direttamente sul substrato più o meno fratturato della roccia calcarea (fig. 18). Dove esistono depressioni, lì la « terra rossa » è stata trascinata dall'acqua e ha dato luogo a terreni di maggiore spessore (fig. 19). In questi si può distinguere lo strato lavorato, di colore solitamente più scuro rispetto allo strato sottostante più chiaro, con lieve differenza di composizione.

Le « terre rosse » tarantine sono alquanto pietrose, ma poichè quando sono a coltura vengono in molti luoghi sottoposte alla spietratura *, piuttosto raramente contengono scheletro abbondante (cioè oltre il 10 %); questo in ogni caso risulta di frammenti angolosi della roccia calcarea sottostante. Nella parte orientale della provincia, dove le zone con substrato tufigno variamente si intrecciano con quelle sui calcari cretacici, nello

* Dove la roccia calcarea è poco profonda viene praticato addirittura un vero e proprio dirocciamento.



Fig. 17. – « Terra rossa » su roccia calcarea affiorante (strada Laterza–Castria). Il terreno è incolto per insufficiente spessore.



Fig. 18 – L'ordinario substrato delle « terre rosse » costituito da calcare compatto solitamente assai fratturato (sezione sulla strada Martina Franca–Massafra).



FIG. 19. – « Terra rossa » profonda in agro di Massafra (oliveto nella masseria Brunetta).

scheletro si riscontrano anche frammenti di tufi. Qualche ciottolo siliceo arrotondato si riscontra invece nello scheletro di « terre rosse » di Laterza, là dove queste variamente si intrecciano colle terre su conglomerati.

Il colore delle « terre rosse » è noto. Più che un vero rosso si deve tuttavia parlare di color ruggine, e tale è quello delle terre di Taranto, con varie sfumature dalle più chiare tendenti al giallo, alle più scure tendenti al bruno.

Le « terre rosse » tarantine all'analisi meccanica risultano essere, in massima, a « grana fina » prevalendo nella maggioranza il carattere limo-argilloso. Talvolta tuttavia la « terra rossa » diventa decisamente sabbio-limosa e anche sabbiosa, talaltra appare sensibilmente « pesante » o argillosa in senso agronomico, cioè con parte finissima prevalente. Tuttavia, data la natura mineralogica di tale parte finissima, le « terre rosse » tarantine non appaiono mai troppo « compatte » e mai poi sono poco permeabili, ciò in conseguenza del fatto, oltre che della poca plasticità e rigonfiabilità dei colloidi costituenti, anche della struttura grumosa che tali terre facilmente acquistano e conservano *.

* La frazione argillosa delle « terre rosse » secondo Cecconi (2), conterrebbe in massima parte illite accanto a poca caolinite mentre i minerali montmorillonitici risulterebbero praticamente assenti. Come è noto, l'illite ha per caratteri essenziali rigonfiabilità, plasticità e dispersione ridotte rispetto alla montmorillonite, che è propria delle argille rigonfiabili, plastiche e disperdibili.

Il calcare è, come è noto, scarso o nullo nelle « terre rosse » pugliesi e a tale regola non fanno in massima eccezione le terre tarantine di questo tipo. Tuttavia, come conseguenza probabile del maggior grado di disfacimento del substrato calcareo, che in genere si riscontra, o di un minor grado di dilavamento, si trovano in molti luoghi « terre rosse » sensibilmente calcaree (Sava, Castellaneta, Laterza). Quando ciò si verifica i colori diventano più chiari. Il calcare può essere finemente suddiviso nella massa oppure in forma granulare (sabbiosa).

La reazione delle « terre rosse » è stata detta variare tra pH 6 e 8 circa. Nelle « terre rosse » del Tarantino sono stati riscontrati valori tra 7,5 e 8,5. Si tratta cioè di terreni tipicamente subalcalini, mai tendenti all'acidità come sarebbe stato riscontrato in altri luoghi.

Il contenuto in sostanze organiche è piuttosto scarso come solitamente si ritiene, e si aggira, per le « terre rosse » di Taranto, intorno al 2 %. Come conseguenza l'azoto supera quasi sempre l'1 ‰ e talvolta anche il 2 ‰. La potassa, poi, come in tutte le « terre rosse », risulta abbondantissima, tale da far ritenere del tutto inutile ogni aggiunta di essa colle concimazioni alle ordinarie colture *. Anche l'anidride fosforica non si mostra eccessivamente scarsa per lo meno in buon numero di casi (intorno al 0,7 ‰).

In sostanza resta confermato per le « terre rosse » della provincia di Taranto il concetto, già espresso altrove, per altri luoghi della regione (15), che cioè trattasi di un tipo di terreno in massima fertile per struttura e composizione e che il suo grado di produttività dipende anzichè dai caratteri intrinseci, piuttosto dallo « spessore » quasi sempre limitato.

Su 254 campioni della provincia di Taranto esaminati per il presente studio, 43 appartengono a questo tipo di terreno. Le caratteristiche fisico-chimiche più importanti di questi 43 campioni risultano singolarmente dalle tabelle che si riportano in allegato, nelle quali i campioni esaminati sono raggruppati secondo la classifica agronomica che si esporrà più avanti. In tali tabelle i campioni riferibili a questo tipo litologico (« terre rosse » su roccia calcarea) sono contrassegnati nell'apposita colonna colla sigla *cr*. Analisi più complete di due campioni tipici di « terra rossa » sono riportati nel prospetto III, insieme con quelli di campioni tipici degli altri tipi di terreno indicati nel prospetto II. Il primo campione proviene dalla contrada S. Paolo (comune di Martina Franca), l'altro dalla zona più bassa orientale (dintorni di Sava). Tali dati, per opportuna comparazione con quelli degli altri tipi di terreno, saranno discussi a conclusione del presente capitolo.

---

* L'abbondanza di potassa è anch'essa da ritenersi in rapporto all'alto contenuto illitico, tenuto conto che l'illite è minerale costituzionalmente potassico a differenza della caolinite e della montmorillonite.



FIG. 20. – Terreni argillosi gialli sotto Montemesola.

3. — Terre su argille plioceniche

Le terre su argille plioceniche non sono molto estese in provincia di Taranto. Dai sopraluoghi e calcoli effettuati si deve ritenere che l'estensione interessata da tale tipo di terreno sia di circa 142 Km² pari al 5,8 % dell'intera provincia. Tre zone essenzialmente si riscontrano, la più estesa occupante l'estremo nord-occidentale del territorio, in tenimento di Laterza e Castellaneta, le altre due, di minore estensione, sono ubicate l'una al confine materano nella parte alta del tenimento di Ginosa, l'altra in una fascia che, interessando in parte l'agro di Crispiano, passa nella zona bassa di Montemesola e si spinge verso Grottaglie (fig. 20).

Le argille plioceniche che dànno origine a questi terreni sono ben note: si tratta di argille marnose di color grigio e più spesso giallastro, talvolta alquanto sabbiose. Su tale substrato i terreni agrari che ne derivano hanno per carattere essenziale l'elevata argillosità, talvolta tuttavia temperata da un sensibile contenuto limoso e in qualche caso anche da sabbia fine. Esistono tuttavia due sottotipi sufficientemente distinti di tale tipo di terreno, che appaiono diversi per il colore e per il contenuto di calcare. L'uno infatti è di color bruno rossiccio ed è povero di calcare; l'altro è di color grigio o gialliccio ed è ricco o addirittura ricchissimo di calcare. Nella zona di Laterza-Castellaneta si riscontra or l'uno or l'altro sottotipo; in quella di Montemesola, Grottaglie e di Ginosa prevale il sottotipo di colore chiaro molto calcareo.

Poichè si tratta di terre rimaneggiate dai varî agenti di moto, non si riscontrano profili nel senso pedoclimatico. Si può riconoscere in esse, tuttavia, la solita differenza degli strati più superficiali, interessati dai lavori agrari, da quelli più profondi, non lavorati.

Le terre di questo tipo sono — salvo qualche eccezione — sensibilmente povere di scheletro. Questo ad ogni modo risulta formato di frammenti calcarei più o meno aggregati accanto ai quali si riscontra un materiale caratteristico formato da granelli subsferici, neri, duri, del diametro di 2-5 mm. Questi granelli (pisoliti), che non contengono calcare, ma piuttosto ossido di ferro e di manganese con argilla, sembrano corrispondere a quelli descritti da Roccati [in Pantanelli (12)] rinvenute in varî tipi di terreni della provincia di Bari.

Già si è accennato al colore che è bruno, talvolta alquanto rossastro nel primo sottotipo, gialliccio o grigio nel secondo sottotipo. Questi terreni sono ad ogni modo « argillosi » e tendono ad essere agronomicamente pesanti con tutte le caratteristiche che da questa loro qualità derivano. Ma poichè il calcare non è mai del tutto assente, così essi tendono a conservare una struttura abbastanza buona o a riacquistarla abbastanza facilmente, sicchè la loro argillosità non è tale da far sentire accentuatamente i suoi effetti negativi. Per rispetto al calcare già è stata indicata la differenza sensibile tra i due sottotipi: l'uno in cui tale componente è scarso o scarsissimo, l'altro in cui è abbondante o abbondantissimo (più del 40 %).

In tutti e due i sottotipi la reazione non si scosta dal subalcalino, ma nel sottotipo bruno i valori tendono ad essere leggermente più bassi di quelli del sottotipo giallo. La sostanza organica è sempre relativamente scarsa; questo tuttavia maggiormente nel sottotipo più calcareo, nel quale raramente tocca il 2 %, che nel sottotipo poco calcareo nel quale raggiunge il 3 %. Nello stesso modo è rappresentato l'azoto, leggermente meno deficiente nel tipo meno calcareo. La potassa è abbondante ma sensibilmente meno che nelle « terre rosse » (circa la metà). L'anidride fosforica è scarsa, e questo anche più che nelle « terre rosse ». In sostanza si tratta di terre intrinsecamente alquanto meno favorevoli delle « terre rosse » all'esercizio proficuo dell'agricoltura.

Su 254 campioni esaminati per il presente studio, 21 sono risultati appartenere a questo tipo. Le caratteristiche fisico-chimiche più importanti di questi campioni sono riportate in allegato, nel quale i campioni stessi sono contrassegnati colla sigla *pa*. I due sottotipi si distinguono dall'indicazione del colore.

Nel prospetto III si dà un'analisi più completa di tre campioni di questo tipo di terreno. In *a* si ha un campione della zona di Montemesola, in *b* e *c* due campioni della zona di Laterza-Castellaneta, di cui uno del primo sottotipo e uno del secondo. I rispettivi dati saranno commentati, come quelli delle « terre rosse », alla fine del capitolo.



FIG. 21. – Seminativi ed oliveti in terreni su sabbie plioceniche (Gravina di S. Stefano, Castellaneta).

4. — Terre su sabbie gialle plioceniche

Queste terre hanno poca estensione in provincia di Taranto. Secondo i dati già riportati nel prospetto I, il 3 % della provincia è interessata da tale tipo di terreno, il quale si riscontra essenzialmente in due zone in tenimento di Castellaneta (fig. 21).

Le sabbie plioceniche sono più o meno argillose, così come le argille sono più o meno sabbiose, sicchè differenze sensibili tra i due tipi non si riscontrano. Lo scheletro dei terreni agrari che da tali sabbie derivano è solitamente scarso; ad ogni modo è formato da frammenti calcarei, di solito da detriti di arenaria; non manca tuttavia il caso in cui vi si rinvengono le granulazioni nere arrotondate già segnalate per i terreni su argille. Il colore è solitamente grigio o giallo, ma talvolta anche rossastro o bruno. All'analisi meccanica si riscontra sovente un contenuto sabbioso elevato, ma non mancano luoghi in cui prevale la parte limosa accompagnata anche da una sensibile percentuale di argilla. Il contenuto in calcare è vario, ma talvolta raggiunge cifre assai elevate mentre la reazione è sempre quella subalcalina. La sostanza organica può dirsi scarsa, mentre gli elementi essenziali (azoto, potassio e fosforo) non mostrano differenze apprezzabili rispetto ai terreni derivanti dalle argille, sicchè sono da considerare come quelli dei terreni piuttosto poveri di azoto e di fosforo.

Sui 254 campioni esaminati 9 appartengono a questo tipo e sono quelli contrassegnati colla sigla *ps* nell'allegato già detto. Un'analisi più completa di quella riportata nella suddetta tabella per un campione tipico (masseria Leonardi, Castellaneta) viene riportata nel prospetto III. I dati relativi saranno commentati cogli altri alla fine del capitolo.

5. — Terre su tufi

Le terre su tufi sono quelle prevalenti nella provincia poichè interessano una estensione del 37 % (circa 890 km²) del territorio. Gran parte della zona orientale, come della zona centrale, quando non si riscontri la « terra rossa » su calcari compatti, è costituita da terra su tufi. I tufi pugliesi, come è noto, sono calcari arenacei costituiti da sabbie calcaree più o meno cementate da cemento pure calcareo, commiste a frammenti di fossili, con impronte varie di molluschi. Inferiormente poggiano di solito sui calcari del Cretaceo. Sono di solito di color bianco-giallastro o rossigno. Poichè sono adoperati come pietra da costruzione, sono distinti con varî nomi, secondo la loro consistenza e resistenza; ma poichè i caratteri sono molteplici, i nomi dànno poco affidamento in merito all'identificazione del tipo. Solitamente sono piuttosto teneri, ma se ne hanno in varî luoghi (in provincia di Taranto, essenzialmente a Mottola) dei compatti e assai duri (màzzaro). Hanno spessore vario da pochi metri a parecchie decine; sezioni in banchi di spessore notevole si possono vedere a Palagianello, Mottola, ecc. (vedi figg. 9, 10 e 11). All'analisi i tufi risultano costituìti in massima parte di carbonato di calcio. Così un tufo di Palagianello è risultato contenere il 97 % di tale costituente.

Come si è accennato, i tufi pugliesi sono formazioni di epoca pliocenica e pleistocenica costituiti a spese del disfacimento costiero — per opera del flusso marino — del calcare cretaceo.

I terreni agrari che su essi giacciono provengono dal detrito tufaceo, ma questo risulta quasi sempre più o meno largamente frammisto con « terra rossa » originaria dei calcari cretacici di solito non molto lontani o talvolta non molto profondi. Ne risulta che questi terreni su tufi secondo i luoghi presentano caratteri estremi di sfatticcio tufaceo oppure caratteri estremi di « terra rossa » ovvero tutta la gamma dei caratteri intermedî secondo la proporzione in cui si trovano mescolati i rispettivi costituenti accennati. Così, per riguardo al colore questo tende al bianco, al grigio e al gialliccio quando predomina lo sfatticcio tufaceo, al rossiccio, al rosso e al bruno, quando è invece prevalente il materiale residuale del calcare cretaceo.

In merito allo spessore dei terreni su tufi, questo non è mai grande: generalmente la roccia tufacea si rinviene a poca profondità (in media una sessantina di cm) più o meno disfatta. Secondo lo spessore e la consistenza del tufo lo scheletro dei terreni su tufo è più o meno abbondante,

ma non mai troppo elevato, ciò anche come conseguenza del fatto che esso tende a disfarsi colle lavorazioni, data la sua natura non troppo consistente. Nello scheletro si rinvengono frequentemente oltre che frammenti e frustoli conchigliari, anche frammenti di calcare compatto, evidentemente residuati. In alcuni luoghi, specialmente verso Avetrana, Lizzano, Manduria, S. Marzano e Fragagnano, lo scheletro risulta di arenaria calcarea frammista di « terra rossa ». In qualche caso si rinvengono tra lo scheletro anche le pisoliti nere ferrigne già segnalate a proposito delle terre su argille. All'analisi meccanica, la parte non calcarea di tali terreni risulta abbastanza spesso limosa, circostanza evidentemente favorevole, ma con la stessa frequenza può risultare argillosa, più raramente invece è sabbiosa. Il calcare è il componente dominante in tali terreni, almeno in buona parte dei casi e può raggiungere talvolta valori elevati ed elevatissimi (è stato riscontrato un contenuto fino al 67 %) ma non sono rari i casi con un contenuto normale o anche basso (sotto 10 %), nei luoghi in cui prevale il residuato cretacico. La reazione, in conseguenza del contenuto in calcare costante, non può essere che subalcalina.

La sostanza organica non abbonda tendendo a mantenersi sul solito livello accennato per le terre rosse, e così l'azoto. L'anidride fosforica anche qui non risulta abbondante e tuttavia normalmente le terre su tufi sono meglio dotate in fatto di anidride fosforica che non le terre rosse. Risulta pure che le terre su tufi in cui prevale lo sfatticcio del tufo stesso, e che, come si è detto, si riconoscono al colore tendente al grigio o al giallo e al contenuto in calcare solitamente elevato, sono più fornite in anidride fosforica di quelle in cui lo sfatticcio di tufo è meno abbondante (di color rossigno o bruno e con calcare scarso). La tendenza è opposta nei riguardi della potassa, nel senso che ne sono forniti più i rossi e meno i grigi; tuttavia, anche in questi ultimi il contenuto in potassa rimane assai elevato, certamente esuberante rispetto ai bisogni delle comuni colture.

In sostanza, i terreni su tufi risultano generalmente i migliori della provincia, sia per la loro composizione granulometrica che per i caratteri chimici; in essi trovano le condizioni più adatte di sviluppo e di produzione gli impianti di viti per uva da tavola a pergola (fig. 22). Il loro lato sfavorevole può essere soltanto rappresentato dal contenuto in calcare talvolta elevato o eccessivo. Altra deficienza può talvolta derivare dallo spessore piuttosto limitato che in certi casi si riscontra, ma a ciò si pone rimedio, quando occorra, con scasso dello strato tufaceo fino a profondità conveniente per mezzo di aratri per lavorazioni profonde, data la facile friabilità degli strati di tufo più superficiali. Con questo si viene spesso a migliorare le caratteristiche del terreno agrario, per le ragioni accennate se, come spesso si riscontra, lo strato superficiale è del tipo rosso del quale è stato dianzi scritto.



Fig. 22. – Impianto di vigneto a pergola su terreni di tufo. Sul terreno scassato vengono posti blocchetti di tufo sui quali poggeranno i pali del pergolato (masseria Monticelli, Carosino).

Su 254 campioni della provincia esaminati per il presente studio, 99 appartengono a questo tipo di terreno. Le caratteristiche fisico-chimiche dei campioni risultano singolarmente dalle tabelle in allegato. In tali tabelle i campioni dei terreni su tufi sono contrassegnati colla sigla *pt*.

Nel prospetto III si riporta l'analisi più completa di due campioni medi che meglio rappresentano il tipo di terre su tufi; l'una si riferisce ai terreni grigi calcarei (contrada Le Chianche, Monteparano), l'altra ai rossi poco calcarei (dintorni di S. Giorgio). I relativi dati verranno discussi insieme con quelli degli altri tipi di terreno al termine del presente capitolo.

6. — Terre su conglomerati pleistocenici

I terreni su conglomerati pleistocenici hanno una sensibile estensione in provincia di Taranto. Essi occupano infatti circa 321 km² (pari al 13,2 % dell'intera provincia) nella parte occidentale della provincia stessa, interessando una superficie in qualche modo triangolare tra Ginosa, il quadrivio tra litoranea ionica e strada Ginosa-Ginosa Marina, e il confine tra i comuni di Taranto e Massafra nei pressi della masseria Palmieri *.

* I terreni della zona su conglomerati di ciottoli vengono denominati localmente « matine » (matine di Castellaneta e di Ginosa).



Fig. 23. – Oliveti in terreni su conglomerati pleistocenici (masseria D'Anela, Castellaneta).

La zona è divisa in tre parti irregolari dalle Gravine confluenti di Matera e di Castellaneta (figg. 23, 24 e 25). I conglomerati tarantini, come si è accennato, vengono dai geologi attribuiti al Pleistocene, e in questo al piano Calabriano (Villafranchiano). Tali conglomerati risultano di ciottoli silicei di svariate dimensioni (da alcuni mm fino a una decina di centimetri). arrotondati, ma spesso piuttosto appiattiti, di color vario tra il grigio e il bruno, talvolta venati in bianco, tenuti solitamente insieme da un cemento calcareo-argilloso. I terreni sopra tali conglomerati sono essenzialmente sabbiosi, con scheletro spesso abbondante, costituito in massima dagli stessi ciottoli indicati, ma solitamente più minuti, talvolta tuttavia frammisti con detrito di arenaria calcarea. Il colore è solitamente bruno chiaro o rossastro con varie sfumature. Il profilo ne è vario, ma normalmente poco distinto in strati o orizzonti. Lo spessore è pure vario, ma solitamente limitato a una sessantina di centimetri.

Il costituente immediato prevalente è, come si è detto, la sabbia, e ciò ne fa ovviamente dei terreni sciolti di facile lavorabilità. Il contenuto in calcare è solitamente basso e anche ridotto a tracce nella zona ad O della Gravina di Laterza-Castellaneta; a E di questa, i terreni tendono ad avere un certo contenuto calcareo in coincidenza colla presenza in essi del detrito di arenaria accennato avanti. La reazione è costantemente subalcalina (tra 7,5 e 8,5) dominata evidentemente dal calcio potenzialmente sempre presente.



FIG. 24. – I terreni su conglomerati sono particolarmente adatti per l'olivo e la vite. Un giovane oliveto consociato con viti nella massseria Orzanese (Castellaneta).



FIG. 25. – I terreni su conglomerati sono terre sciolte e si prestano ottimamente per la coltivazione del tabacco, che vi è assai diffusa. Nella figura, essiccamento di tabacco levantino nella masseria dei Salesiani (contrada Tafuri, Castellaneta).

Il contenuto in sostanza organica è solitamente scarso e si eleva solo nelle zone a coltura più intensiva. In dipendenza di ciò questi terreni risultano in massima poveri di azoto. Per converso il contenuto in potassio, pur senza raggiungere le quantità che si riscontrano nelle terre rosse e nelle terre su tufo, risulta elevato e sicuramente in grado da sollevare da ogni preoccupazione di concimazioni con tale elemento. Notevole è invece la generale scarsezza di fosforo, che è anche più accentuata di quanto non lo sia negli altri tipi considerati.

Su 254 campioni esaminati della provincia di Taranto 56 appartengono a questi tipo. Le caratteristiche fisico-chimiche più importanti di questi 56 campioni risultano singolarmente dalle tabelle già citate, che si riportano in allegato. In tali tabelle i campioni riferibili a questo tipo (terre su conglomerati pleistocenici) sono contrassegnati nell'apposita colonna colla sigla *qc*. Si riportano nel prospetto III, come per gli altri tipi litologici, due analisi più complete di due campioni medi appartenenti a questo tipo, uno della zona ad ovest della Gravina di Laterza (masseria Scapati, Castellaneta) e una della zona ad E (contrada Mortellito, Palagiano), che differiscono alquanto per ciò cui si è accennato.

7. — Terre su depositi alluvionali

I terreni alluvionali occupano poca estensione in provincia di Taranto in conseguenza delle accennate condizioni idrologiche della provincia stessa. Cinque piccole zone sono interessate da tali formazioni per una estensione totale calcolata in km² 130, pari al 5 % della superficie territoriale. La maggiore di tali zone interessa la parte più bassa della riva sinistra del Bràdano in tenimento di Ginosa (fig. 26) e il litorale di Castellaneta (fig. 27); una seconda è un po' a monte dello stesso fiume e fa parte dello stesso comune. Nei pressi di Taranto esistono poi due zone di terreni alluvionali: l'una a ridosso del cordone dunale che si stende lungo la riva ad oriente di Taranto dopo la Torre Rondinella; l'altra a sud del Mar Piccolo nei luoghi già occupati da stagni costieri utilizzati in altri tempi come saline, oggi bonificati e resi a coltura. La quinta zona di terreni alluvionali si trova a sud di Manduria e si estende alquanto ai due lati verso E e O. I terreni alluvionali hanno carattere vario nelle cinque zone in dipendenza della diversa natura litologica dei materiali trasportati. Di più i caratteri variano anche nelle singole zone. Può dirsi comunque in generale che trattasi di terre sabbio-argillose e argillo-sabbiose povere di scheletro, alquanto, ma non troppo, calcaree, a reazione subalcalina, discretamente provviste di sostanze organiche, azoto e fosforo,



FIG. 26. – La pianura alluvionale sulla riva sinistra del Bràdano presso la foce.

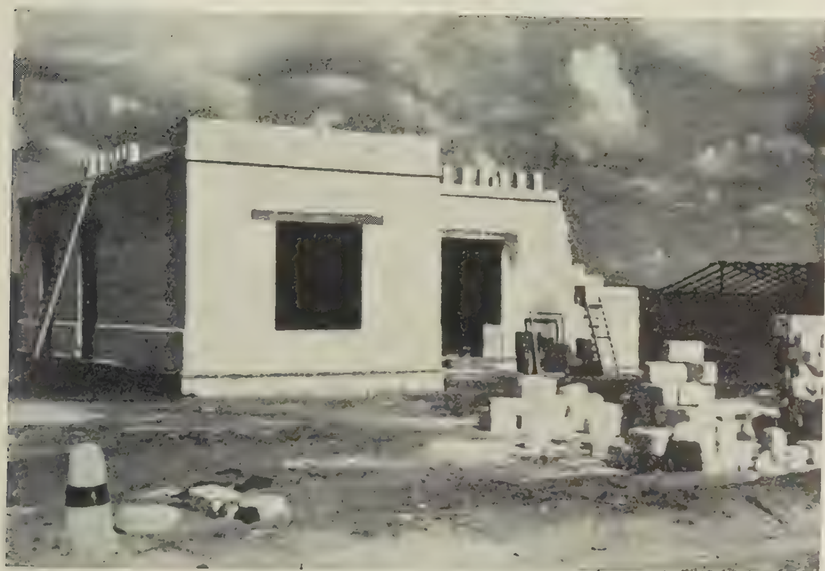


FIG. 27. – Case coloniche in costruzione su terreni alluvionali di bonifica del fiume Lato.

ricche di potassa, di solito profonde e per tal fatto fertili, anche se in qualche caso estremamente argillose. Particolare freschezza mostrano le terre sulla riva sinistra del Bràdano.

Dei 254 campioni esaminati 23 vengono da depositi alluvionali. Le caratteristiche singole dei 23 campioni sono riportate nelle tabelle in allegato, in cui i campioni stessi sono contrassegnati colla sigla *a*. L'analisi più completa di un campione prelevato in riva sinistra del Bràdano nei pressi della foce, si riporta nel prospetto III.

I rispettivi dati analitici saranno considerati cogli altri alla fine del capitolo.

8. — Terre su dune

In provincia di Taranto una discreta estensione del litorale è interessata da terreni eolici (dune); il cordone dunoso ha particolare sviluppo a occidente di Taranto, assai meno ad oriente. Complessivamente, comunque, si hanno circa 35 km² di dune, rappresentanti l'1,3 % della superficie territoriale. Come è ovvio, si tratta di sabbie finissime più o meno provviste di calcare ma a cui non manca una certa frazione argillosa e per tal fatto un certo contenuto in principî nutritivi. Il colore è generalmente rossiccio. I terreni dunali vengono marginalmente utilizzati per orto, nella gran massa sono rivestiti da boschi di pino di Aleppo. Tre campioni di terreni dunali sono stati esaminati in questo studio e sono riportati nella tabella in appendice colla sigla *ad*. Un'analisi più completa, per un campione tipico (bosco Marinella, Massafra), è data nel prospetto III.

9. — Considerazioni comparative sui tipi di terreni della provincia

Nel prospetto III, come si è già accennato, sono riuniti i dati analitici più completi riguardanti dodici campioni di terreno della provincia di Taranto, scelti tra i più tipici e rappresentativi. Come risulta dal prospetto, e come si è detto, sono stati considerati due campioni da « terre rosse », tre da argille pliocencihe, uno da sabbie plioceniche, due da tufi, due da conglomerati pleistocenici, uno da alluvioni e uno da dune. Oltre le caratteristiche generali i cui dati analitici sono riuniti nelle tabelle in allegato, il prospetto riporta i dati di diverse altre determinazioni effettuate sui campioni stessi, determinazioni le quali tendono a completare

PROSPETTO III. - Dati analitici riguardanti 12 campioni tipici di terreni della provincia di Taranto

		Terre rosse su calcari cretacici		Terre su argille plioceniche			Terre su sabbie plioceniche	Terre su tufi pliocenici e pleistocenici		Terre su conglomerati pleistocenici		Terre alluvionali	Terre su dune
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Numero di riferimento		71	184	198	208	316	44	107	202	253	300	289	283
Scheletro	%	15,8	0,3	1,2	0,4	1,2	4,9	6,4	1,8	18,8	2,1	0,2	1,8
Terra fina	»	84,2	99,7	98,8	99,6	98,8	95,1	93,6	98,2	81,2	97,9	99,8	98,2
Sulla terra fina:													
Coefficiente igroscopico (*a*)	»	1,45	0,97	0,57	1,02	0,70	0,67	2,20	0,89	0,35	0,17	0,25	0,07
Capacità idrica	»	49,7	52,4	53,9	53,2	49,6	52,8	56,6	52,7	43,3	32,8	43,0	25,6
Permeabilità (*b*)	cm/h	4,26	29,01	1,67	3,54	6,95	4,73	19,27	15,52	18,12	9,59	6,60	167,56
Composizione immediata:													
Sabbia grossa (2–0,2 mm)	%	4,2	1,7	5,5	5,3	1,5	12,2	3,3	9,1	29,5	50,6	8,3	18,0
Sabbia fina (0,2–0,02 mm)	»	38,1	30,0	29,2	28,9	9,4	30,8	22,3	21,7	30,8	20,3	37,4	50,0
Limo (0,02–0,002 mm)	»	37,8	24,3	10,9	16,7	6,1	38,7	15,3	16,2	6,2	12,1	15,6	5,0
Argilla (0,002 mm)	»	15,6	42,8	28,3	39,6	38,3	13,3	34,0	49,8	16,5	15,9	19,9	7,6
Calcare (*c*)	»	0,6	Tr.	24,1	6,7	43,3	2,6	22,8	0,8	11,3	Ass.	17,4	18,0
Sostanze organiche (*d*)	»	3,61	1,19	2,02	2,86	1,41	2,40	2,27	2,38	5,69	0,81	1,31	1,41
Reazione (*e*)	pH	7,80	7,62	7,82	7,70	8,46	8,20	8,12	8,05	8,08	6,85	8,29	7,70
Capacità cationica di scambio (*f*)	mg.eq/hg	36,5	21,5	24,5	21,7	21,5	25,0	26,2	29,7	21,5	7,7	11,5	7,7
Azoto totale	‰	2,07	1,39	1,15	1,29	0,66	1,17	1,73	1,24	2,42	0,63	0,89	0,82
Anidride fosforica assimilabile (*g*)	p.p.m.	36	36	25	11	48	25	79	48	200	36	47	11
Potassa scambiabile (*h*)	mg/hg	18,7	15,8	27,8	20,0	27,8	21,6	32,5	30,0	92,5	12,6	19,0	10,1
Solubilità in HCl conc. boll.	%	38,74	29,00	36,85	32,44	60,62	26,86	46,07	30,70	24,66	7,52	30,60	27,51
Sulla parte sol. in HCl conc. boll.:													
K_2O	%	0,97	1,02	0,69	0,95	0,71	1,02	1,13	1,31	0,53	0,53	0,44	0,15
Na_2O	»	0,28	0,33	0,40	0,35	0,18	0,05	0,05	0,45	0,15	0,18	0,18	0,24
CaO	»	1,66	0,76	12,43	4,19	24,18	1,65	17,09	1,88	9,45	0,17	9,80	10,22
MgO	»	0,64	0,30	0,34	0,44	0,34	0,38	0,40	0,69	0,19	0,23	0,76	0,29
MnO	»	0,07	0,10	0,13	0,22	0,06	0,27	0,05	0,06	0,04	0,06	0,07	0,07
Fe_2O_3	»	7,19	6,74	5,62	4,47	3,95	4,41	4,28	5,44	2,53	2,25	3,11	1,62
Al_2O_3	»	13,09	9,90	2,78	7,71	4,50	6,12	4,46	8,68	1,67	1,74	2,46	0,89
SiO_2	»	2,83	3,01	0,54	0,910	0,80	0,59	0,55	1,49	0,28	0,15	0,49	0,14
P_2O_5	»	0,137	0,057	0,070	0,050	0,070	0,050	0,090	0,040	0,280	0,070	0,100	0,040
SO_4	»	0,037	0,035	0,035	0,058	0,030	0,060	0,050	0,070	0,080	0,040	0,060	0,050
Solubilità in acqua	»	0,060	0,055	0,059	0,080	0,076	0,057	0,091	0,095	0,105	0,021	0,071	0,074
Sui sali solubili in acqua:													
Cloroione	»	0,005	0,008	0,009	0,008	0,002	0,004	0,005	0,005	0,008	Tr.	0,006	0,019

(*a*) Al 50 % di umidità relativa.
(*b*) Metodo Fireman (10).
(*c*) Al calcimetro.
(*d*) Metodo Walkley e Black (20).
(*e*) Con elettrodo di vetro.
(*f*) Metodo Mehlich (11).
(*g*) Metodo Ferrari (8).
(*h*) Metodo Riehm secondo Campanile e Morani (1).

il quadro delle conoscenze chimiche intorno ai terreni considerati. Sulle caratteristiche accennate e sui risultati di analisi relativi, si fanno qui le le seguenti considerazioni.

a) Coefficiente igroscopico, capacità idrica, permeabilità. — Questi dati hanno evidente interesse in riferimento al comportamento dei terreni in esame rispetto all'acqua. Il coefficiente igroscopico nei casi considerati tende ad essere alto nelle terre rosse e nelle terre su tufi, basso nelle terre prevalentemente sabbiose su conglomerati e su dune. La capacità idrica è sensibilmente elevata in tutti i campioni, salvo in quelli estremamente sabbiosi su conglomerati e su dune. La permeabilità è varia, evidentemente influenzata più dalla struttura e dalla stabilità della stessa (della quale, essendo correlata, può essere tenuta presente come indice) che dalla grana; nel complesso, tranne che per uno dei campioni su argille plioceniche, appare buona e anche soddisfacente, ciò naturalmente tranne che nei terreni di duna, nei quali evidentemente il valore trovato deve ritenersi eccessivo.

b) Composizione immediata; reazione. — Per la composizione immediata valgono le considerazioni più generali esposte precedentemente e soltanto va qui notato che i valori indicati per la sabbia, il limo e l'argilla si riferiscono in ogni caso alla parte silicea o insolubile, cioè escluso il calcare, in quanto si è inteso indicare la parte maggiormente stabile di tali costituenti contenuta nei terreni in esame. Anche per il grado di reazione (pH) valgono le considerazioni già esposte: i terreni considerati, tranne rarissime eccezioni, hanno reazione subalcalina; una eccezione è appunto quella del terreno n. 10 (su conglomerati) del prospetto III che ha un pH lievemente al di sotto del punto neutro (pH = 6,85) il quale va messo in riferimento col fatto che trattasi di un terreno del tutto privo di calcare e soggetto evidentemente a lisciviazione delle basi.

c) Capacità cationica di scambio. — Questa caratteristica presenta valori relativamente non molto elevati nei campioni esaminati, fatta eccezione in uno dei campioni di « terra rossa » in cui è più alta e si avvicina ai valori medi normali quali vengono ordinariamente considerati; essa segna i minimi valori, come del resto era da attendersi, nei terreni sabbiosi su conglomerati e su dune. I valori relativamente bassi della capacità cationica di scambio vanno attribuiti presumibilmente alla natura del complesso argilloso prevalentemente illitico dominante nei terreni in istudio.

d) Capacità nutritive fosforiche e potassiche. — L'anidride fosforica assimilabile [dedotta col metodo Ferrari (8)], risulta sensibilmente bassa in tutti i campioni considerati, tranne che nel campione n. 9; ciò era da attendersi in considerazione che tale campione proviene da terra a colture ortive. L'anidride fosforica assimilabile ad ogni modo segna valori migliori nelle terre su tufi plio-pleistocenici rispetto alle altre, e ciò conferma quanto risulta dalla pratica circa il miglior comportamento delle terre su tufo nei riguardi dell'alimentazione fosforica delle colture. La potassa scambiabile, la quale, come è noto, viene tenuta in conto di indice correlativo dell'attitudine di fornire l'elemento potassio alle piante, risulta, nei campioni esaminati, in quasi tutti i casi, prossima al limite ottimale, o anche in quantità da ritenersi superottimale. È quantitativamente bassa, ma non eccessivamente, nei due campioni più sabbiosi (10 e 12), l'uno su conglomerati, l'altro su dune.

e) Solubilità in acido concentrato. — La solubilità in acido cloridrico concentrato è varia secondo i campioni, ma ciò è in dipendenza del vario contenuto in calcare. Tolto questo, la solubilità in acido cloridrico risulta elevata nei campioni di terre rosse, nel campione di terra su tufo rappresentante il secondo sottotipo descritto precedentemente, e nel campione delle terre alluvionali: la composizione della parte solubile in acido cloridrico dimostra che la solubilità è elevata in quei tipi in cui, oltre il calcare, esistono elevate quantità di idrossidi di alluminio e di ferro.

Dalla composizione della parte solubile, si rileva l'alto contenuto in potassio generalmente presente (tranne che per il campione delle terre dunali), circostanza della quale non occorre sottolineare l'importanza. Risultano particolarmente ricchi di potassio i terreni su tufi. Quanto al sodio (cui oggi si riconosce una certa importanza nutritiva) esso è pure in sensibile quantità, per buona sorte tuttavia mai in quantità esagerate da doversi ritenere dannose. Il calcio appare abbondante in tutti i campioni, anche in quelli in cui il calcare è assente. circostanza invero favorevole. Il contenuto in magnesio non si discosta da quelli che sono i contenuti degli ordinari terreni agrari di molti luoghi. Il manganese deve ritenersi sempre abbondante e tale da non lasciar dubbi sulla sua sufficienza in tutti i casi. Gli ossidi di ferro e di alluminio risultano assai abbondanti nelle terre rosse, meno nelle altre, specie le più sabbiose e in particolare in quelle dunali. L'anidride fosforica appare scarsa in generale e si mostra solamente sufficiente nel terreno a colture ortive, su conglomerati, già citato. L'anidride solforica è sempre presente in quantità discreta, sicchè è da ritenersi sufficiente in tutti i casi considerati, per gli ordinari bisogni delle colture.



FIG. 28. — I terreni sabbiosi su conglomerati, quando siano ben coltivati, consentono tra l'altro alte produzioni foraggere. Un'ottima stalla su tali terreni in agro di Castellaneta (contrada Tafuri, masseria dei Salesiani).

f) Sali solubili in acqua. — La solubilità in acqua appare del tutto normale: nessuno dei campioni considerati presenta salsedine, condizione del resto rara nel territorio della provincia. Il contenuto in cloroione risulta, come conseguenza, del tutto ridotto.

g) Considerazioni finali. — In riassunto, e nel complesso, da tutto quanto si è esposto appare ben evidente che i terreni della provincia di Taranto hanno caratteristiche del tutto favorevoli all'esercizio dell'agricoltura, con la sola eccezione del contenuto fosforico che deve considerarsi insufficiente all'ottenimento di buoni raccolti e, se si vuole, del debole contenuto in sotanze organiche cui è connesso il contenuto di azoto. Queste deficienze sono tuttavia sormontabili per mezzo delle ordinarie pratiche di concimazione, le quali vanno pertanto particolarmente raccomandate nei terreni considerati. Quando tali deficienze siano colmate, i terreni della provincia di Taranto sono suscettibili di ottime produzioni (fig. 28), almeno là dove non sussistano limitazioni dipendenti da giacitura, quali essenzialmente la deficienza di spessore, o da condizioni climatiche, essenzialmente difetto di precipitazioni acquose.

Classificazione agronomica

1. — Generalità

In considerazione dell'opportunità che il presente lavoro possa raggiungere il massimo di utilità pratica, si è ritenuto conveniente suddividere i terreni della provincia di Taranto — quali sono risultati attraverso l'esame dei 254 campioni prelevati — secondo una classificazione agronomica, basata sui caratteri dei terreni stessi risultanti dai valori dei costituenti della cosidetta composizione immediata. Sono state così distinte dodici categorie, le quali, allo scopo di ridurre ragionevolmente il numero delle suddivisioni, sono state riunite in 7 classi nel modo seguente:

Classe I:	*A*	Terreni	sabbiosi
	B	»	sabbio-limosi
» II:	*A*	»	sabbio-limo-argillosi
	B	»	sabbio-argillosi
	C	»	limosi
» III:	*A*	»	argillosi
	B	»	argillo-limosi
» IV:	*A*	»	sabbio-calcarei
	B	»	limo-calcarei
» V:		»	argillo-calcarei
» VI:		»	calcarei sciolti
» VII:		»	calcarei compatti

I criteri di discriminazione tra le varie classi adottati sono stati i seguenti:

Classe I: *A* Terreni con contenuto in sabbia (grossa e fina) superiore al 60 %

» *B* Terreni con contenuto in limo dal 25 al 40 %

Sono questi i terreni sciolti non calcarei o poco calcarei.

Classe II: *A* Terreni con contenuto in sabbia dal 35 al 50 %, limo dal 20 al 30 %, argilla dal 20 al 30 %

» *B* Terreni con contenuto in sabbia dal 40 al 60 % e argilla dal 25 al 40 %

» *C* Terreni con contenuto in limo oltre il 40 %

Sono questi i terreni di medio impasto non calcarei o poco calcarei.

Classe III: *A* Terreni con contenuto in argilla superiore al 40 %

» *B* Terreni con contenuto in argilla tra il 25 e il 40 % e contenuto in limo tra il 25 e il 40 %

Sono i terreni compatti non calcarei o poco calcarei

Classe IV: *A* Terreni con contenuto in sabbia tra il 40 e il 60 % e calcare tra il 15 e il 30 %

» *B* Terreni con contenuto in limo tra il 25 e il 40 % e calcare tra il 15 e il 30 %

Sono i terreni sciolti mediamente calcarei.

Classe V: Terreni con contenuto in argilla tra il 25 e il 40 % e calcare tra il 15 e il 30 %

Sono i terreni compatti mediamente calcarei.

Classe VI: Terreni con contenuto in calcare oltre il 30 % e contenuto in argilla inferiore al 20 %

Sono i terreni fortemente calcarei sciolti.

Classe VII: Terreni con contenuto in calcare superiore al 30 % e argilla superiore al 20 %

Sono i terreni fortemente calcarei compatti.

La discriminazione tra le varie categorie e classi è riportata per migliore esplicazione nel prospetto IV.

PROSPETTO IV. - **Criteri di discriminazione tra le classi e le categorie di terreni della provincia di Taranto**

	Sabbia %	Limo %	Argilla %	Calcare %
Classe I, cat. A . . .	oltre 60			
» » » B . . .	40–60	25–40		
» II, » A . . .	35–50	20–30	20–30	
» » » B . . .	40–60		25–40	
» » » C . . .		oltre 40		
» III, » A . . .			oltre 40	
» » » B . . .		25–40	25–40	
» IV, » A . . .	40–60			15–30
» » » B . . .		25–40		15–30
» V			25–40	15–30
» VI			meno di 20	oltre 30
» VII			oltre 20	oltre 30

Va notato che i termini « sabbia », « limo » e « argilla » si riferiscono, come già è stato accennato, alle frazioni secondo la scala di Atterberg e che tali frazioni si intendono coll'esclusione del calcare *.

Va pure notato che in qualche caso in cui qualche campione non rientrava esattamente in nessuna delle categorie considerate si è proceduto per analogia assegnandolo alla categoria e alla classe più prossima.

Nel prospetto V è riportata l'estensione assoluta e relativa che ciascuna delle classi di terreni suindicate occupa nella provincia, come è risultata dai dati ottenuti dai campioni esaminati per il presente studio. Da

* L'analisi meccanica è stata cioè effettuata sulla frazione residua dopo eliminazione del calcare mediante trattamento acido.

PROSPETTO V. - **Estensione assoluta e relativa delle classi agronomiche di terreni in provincia di Taranto**

Classe	Km²	%
1 – Terreni sabbiosi e terreni sabbio–limosi . .	462	18,9
2 – Terreni sabbio–limo–argillosi, terreni sabbio–argillosi e terreni limosi	657	26,9
3 – Terreni argillosi e terreni argillo–limosi . .	808	33,3
4 – Terreni sabbio–calcarei e terreni limo–calcarei	19	0,8
5 – Terreni argillo–calcarei	183	7,6
6 – Terreni calcarei sciolti	106	4,3
7 – Terreni calcarei compatti	201	8,2
Totale provincia	2436	100,0

esso risulta che la classe più rappresentata è la terza (terreni compatti) poichè interessa circa un terzo della superficie territoriale della provincia; tuttavia notevole estensione hanno anche i terreni della classe seconda (circa un quarto della superficie) ovviamente i migliori in quanto di medio impasto. Anche estesa è la superficie dei terreni della prima classe (terreni sciolti) poichè questi occupano circa un quinto della superficie. Queste tre classi insieme considerate rappresentano circa l'80 % della superficie; minori estensioni sono interessate dalle altre classi che insieme rappresentano l'ulteriore superficie del 20 %. Nella carta allegata è rappresentata l'ubicazione e l'estensione delle classi di terreno della provincia quale è risultata dalle analisi dei campioni effettuate per il presente studio.

Nell'allegato, nel quale sono riportate le tabelle di analisi, i campioni stessi sono stati raggruppati secondo la classificazione agronomica sopra indicata. Qui di seguito si tratta dei caratteri salienti delle varie classi con un accenno statistico alla variabilità degli stessi.

2. — Terreni sabbiosi e sabbio-limosi

Sono questi i « terreni sciolti » e, come si è accennato, occupano una estensione sensibile nella provincia (circa un quinto della superficie). Questi terreni sono in massima parte quelli sui conglomerati pleistocenici e perciò prevalgono nella zona occidentale in cui i conglomerati sono assai estesi. Sono sabbiosi, ovviamente, i terreni dunali del litorale. Si riscontrano poi campioni sabbiosi anche nei terreni alluvionali, mentre è raro trovarne nelle terre su tufi. Risulta poi sabbiosa anche qualche zona di terre rosse sui calcari cretacici. Campioni in cui la sabbia è temperata dal limo si trovano su tutti i substrati litologici considerati e perfino qualcuno

sulle argille plioceniche. Nei terreni sabbiosi sui conglomerati la sabbia fina tende a prevalere sulla grossa, condizione questa di certo sensibilmente favorevole, in quanto migliora le caratteristiche rispetto all'acqua.

Dei 254 campioni esaminati, 59 risultano compresi in questa classe e di questi, 50 sono stati assegnati alla categoria dei sabbiosi e 9 a quella dei sabbio-limosi. Dei 59 campioni, 44 sono su substrato di conglomerati pleistocenici e gli altri pochi sugli altri substrati accennati. Le caratteristiche singole di questi campioni risultano dalla prima tabella in allegato. Nel prospetto VI sono indicati i valori minimi, massimi e medi di tali caratteristiche riscontrate sui 59 campioni esaminati.

PROSPETTO VI. - **Valori minimi, massimi e medi delle caratteristiche analitiche riscontrate nei campioni di terreni sabbiosi e sabbio-limosi**

		Minimi	Massimi	Medi
Scheletro	%	0,3	71,5	12,6
Sabbia	»	37,1	87,4	68,6
Limo	»	1,3	38,7	12,3
Argilla	»	3,3	20,7	14,1
Calcare	»	0	10,2	0,1
Sostanze organiche	»	0,56	5,69	1,68
Reazione	pH	6,85	8,38	7,90
Azoto	‰	0,41	2,42	0,86
Potassa totale	»	2,06	17,30	6,50
Anidride fosforica totale . .	»	0,17	4,28	0,66

Come appare essenzialmente dai valori medî si tratta di terreni con un qualche contenuto in scheletro, sciolti per definizione, ma a cui non manca un buon contenuto in limo e argilla, poco o nulla calcarei, a reazione subalcalina ma non accentuata, piuttosto poveri di sostanza organica, azoto e fosforo, ben forniti di potassa. Nel prospetto III i campioni contrassegnati coi nn. 9, 10 e 12 appartengono a questa classe, sono cioè terreni sabbiosi, i due primi su conglomerati di ciottoli pleistocenici, il terzo su dune. È particolarmente interessante il confronto dei dati del n. 9 e del n. 10 in quanto il primo, come già si è accennato, proviene da un terreno a coltura ortiva; i relativi dati analitici, già discussi, dimostrano la suscettività di questi terreni a raggiungere un alto grado di fertilità per effetto di buone pratiche colturali.

3. — Terreni sabbio-limo-argillosi, terreni sabbio-argillosi e terreni limosi

Sono i terreni di medio impasto e come si è detto si riscontrano in circa un quarto dell'intera provincia. In gran prevalenza si rinvengono sui tufi pliocenici, ma anche alcune terre rosse e alcuni terreni su conglomerati rientrano nella classe. Dalle tre categorie considerate in questa classe, tende a prevalere quella dei sabbio-argillosi.

Dei 254 campioni esaminati, 47 rientrano in questa classe e di essi 31 sono sabbio-argillosi, 13 sono limosi e 3 sabbio-limo-argillosi; 21 dei campioni si riscontrano giacere su tufi, mentre 9 sono terre rosse su calcare. Le caratteristiche singole dei 47 campioni sono riportate nella seconda tabella in allegato.

Nel prospetto VII sono riportati i minimi, massimi e medî valori di tali caratteristiche riscontrate nei detti 47 campioni.

PROSPETTO VII. - **Valori minimi, massimi e medi delle caratteristiche analitiche riscontrate nei campioni di terreni sabbio-limo-argillosi, sabbio-argillosi e limosi**

	Minimi	Massimi	Medi
Scheletro . . . . %	0	35,9	6,1
Sabbia . . . . »	17,1	59,1	42,6
Limo . . . . »	2,4	50,7	22,8
Argilla . . . . »	6,9	40,2	27,1
Calcare . . . . »	tr.	14,7	2,6
Sostanze organiche . . . . . »	0,84	5,29	2,61
Reazione . . . . pH	7,50	8,40	8,01
Azoto . . . . ‰	0,50	2,96	1,42
Potassa totale . . . . »	4,65	16,15	9,86
Anidride fosforica totale . . »	0,18	1,85	0,80

Come risulta dai valori medî, si tratta di terreni con scarso contenuto in scheletro, di ottimo impasto, ben poco calcarei, a reazione subalcalina, lievemente più alta di quella della classe precedente, con contenuto in sostanze organiche e azoto sensibilmente più elevato dei precedenti, ancora meglio dotati di potassa; anche il contenuto di anidride fosforica è più elevato, benchè debba ritenersi anche qui deficiente.

4. — Terreni argillosi e terreni argillo-limosi

Sono questi i terreni compatti e come si è detto interessano circa un terzo del territorio provinciale. Si riscontrano sui vari substrati ma prevalgono sui calcari cretacici e sui tufi; si ritrovano quindi essenzialmente nella zona alta intorno a Martina Franca e nella zona orientale. Sono anche argillosi alcuni terreni alluvionali. Come è stato accennato, l'argillosità non è mai eccessivamente spinta, inoltre nel sistema argilloso di questi terreni raramente fanno sentire la loro azione le argille rigonfiabili, sicchè trattasi di terreni che mantengono buone caratteristiche rispetto all'acqua e all'aria anche nelle condizioni meno favorevoli.

Dei 254 campioni esaminati, 78 risultano compresi in questa classe e di questi, 66 sono stati assegnati alla categoria degli « argillosi » e 12 a quella degli « argillo-limosi », i primi presentando naturalmente un certo maggior grado di compattezza rispetto ai secondi. Dei 78 campioni, 26 provengono da terreni su calcari cretacici e 34 da terreni sui tufi, gli altri pochi da sabbie e argille plioceniche e dai substrati quaternari.

Le caratteristiche singole dei 78 campioni risultano dalla tabella III dell'allegato. Nel prospetto VIII sono indicati, come per le altre classi, i valori minimi, massimi e medî delle caratteristiche riscontrate.

Come risulta dai valori medî, questa classe comprende terreni con poco scheletro, essenzialmente argillosi, ma questo mai in modo eccessivo, l'argillosità essendo sempre temperata da parecchio limo e alquanta sabbia. Il contenuto in calcare è basso, la sostanza organica e l'azoto sono in quan-

***Prospetto VIII.* - Valori minimi, massimi e medi delle caratteristiche analitiche riscontrate nei campioni di terreni argillosi e argillo-limosi**

		Minimi	Massimi	Medi
Scheletro	%	0	45,1	7,7
Sabbia	»	7,8	48,9	28,0
Limo	»	5,0	39,5	20,4
Argilla	»	24,1	64,1	44,4
Calcare	»	tr.	29,3	6,1
Sostanze organiche	»	1,19	6,97	2,93
Reazione	pH	7,20	8,55	7,93
Azoto totale	‰	0,39	3,46	1,51
Potassa totale	»	4,00	18,13	11,40
Anidride fosforica totale . .	»	0,27	3,43	0,95

tità discrete, leggermente superiori a quelle della classe precedente. La reazione è un po' più alta che nelle classi precedenti, ma sempre nel limite ottimale subalcalino. La potassa totale è anche più elevata che nelle classi precedenti, condizione evidentemente favorevole. Anche l'anidride fosforica è meglio rappresentata, benchè anche qui in quantità inferiore al desiderabile.

Nel prospetto III il campione segnato col n. 2, i cui dati analitici sono stati già illustrati, appartiene a questa classe.

5. — Terreni sabbio-calcarei e limo-calcarei

È questa una classe relativamente assai poco rappresentata. Essa infatti è risultata occupare meno dell'1 % dell'intera provincia. Si riscontrano questi terreni essenzialmente come terreni alluvionali in tenimento di Ginosa nei pressi del Bràdano, e qualche volta sui tufi presso Taranto.

Dei 254 campioni esaminati, 10 risultano assegnati a questa classe.

Le caratteristiche singole di questi 10 campioni risultano dalla tabella IV dell'allegato.

Nel prospetto IX sono indicati i valori minimi, massimi e medî delle caratteristiche riscontrate.

Come appare dai valori medî, trattasi di terreni essenzialmente sabbiosi ma con discreto contenuto in limo e argilla, mediamente calcarei per

Prospetto IX. - **Valori minimi, massimi e medi delle caratteristiche analitiche riscontrate nei campioni di terreni sabbio-calcarei e limo-calcarei**

		Minimi	Massimi	Medi
Scheletro	%	0	18,4	5,9
Sabbia	»	40,29	59,7	40,5
Limo	»	5,1	37,4	22,3
Argilla	»	8,7	24,7	16,7
Calcare	»	16,4	24,4	18,6
Sostanze organiche	»	1,19	3,50	1,86
Reazione	pH	8,11	8,32	8,23
Azoto totale	‰	0,79	2,12	1,20
Potassa totale	»	3,00	10,50	7,00
Anidride fosforica totale	»	0,83	1,80	1,16

definizione, a reazione piuttosto alta nel campo del subalcalino, la più alta tra quelle fin qui considerate, mediocramente forniti di sostanze organiche e azoto, con buon contenuto in potassa e contenuto in anidride fosforica più alto che non quello delle classi precedenti.

6. — Terreni argillo-calcarei

Anche questa classe non occupa grande estensione nella provincia. Dai rilevamenti effettuati risulta interessare circa il 7 % del territorio. Questi terreni si trovano sparsi in vari luoghi della provincia, essenzialmente sul Pliocene e Pleistocene tufaceo. Anche qualche terra rossa può contenere essenzialmente molto calcare e rientra perciò nella classe. Si trovano pure di tali terreni sul Pliocene argilloso e sabbioso. Dei 254 campioni esaminati, 15 rientrano in questa classe. Le singole caratteristiche di essi risultano dalla tabella V dell'allegato. Il prospetto X dà i valori minimi, massimi e medî di tali caratteristiche.

PROSPETTO X. - **Valori minimi, massimi e medi delle caratteristiche analitiche riscontrate nei campioni di terreni argillo-calcarei**

		Minimi	Massimi	Medi
Scheletro	%	0,4	23,1	11,8
Sabbia	»	16,2	43,2	26,2
Limo	»	3.6	19,3	12,3
Argilla	»	28,3	38,9	35,2
Calcare	»	15,7	29,1	22,9
Sostanze organiche	»	1,20	4,15	2,67
Reazione	pH	7,30	8,32	8,00
Azoto totale	‰	10,5	2,84	1,56
Potassa totale	»	4,35	12,50	8,76
Anidride fosforica totale . .	»	0,71	3,43	1,27

I valori medî in tale prospetto presentati mostrano come si tratti di terreni con un certo contenuto in scheletro, argillosi per definizione, ma temperati da un certo buon contenuto in limo e sabbia, mediamente calcarei, con reazione nel campo medio del subalcalino, mediocremente for-

niti di sostanze organiche e azoto, ben provvisti di potassa e un po' più forniti di anidride fosforica che non le classi precedenti.

Il campione n. 3 del prospetto III appartiene a questa classe di terreni: le caratteristiche riportate per esso in tale prospetto sono state già discusse precedentemente.

7. — Terreni calcarei sciolti

Questa classe non è molto rappresentata nella provincia poichè, secondo i risultati degli accertamenti effettuati per questo studio, interessa solo il 4 % del territorio. Si riscontra ad ogni modo quasi esclusivamente sul Plio-pleistocene tufaceo della zona centrale della provincia. Dei 254 campioni esaminati, 17 sono stati trovati appartenere a questa classe. Le caratteristiche singole di questi campioni sono riportate sulla tabella VI dell'allegato. Qui, come per le classi precedenti sono riportate nel prospetto XI i minimi, massimi e medî valori riscontrati per tali caratteristiche.

Prospetto XI. - **Valori minimi, massimi e medi delle caratteristiche analitiche riscontrate nei campioni di terreni calcarei sciolti**

		Minimi	Massimi	Medi
Scheletro	%	0,4	46,4	14,5
Sabbia	»	6,1	49,9	17,5
Limo	»	4,2	40,0	16,9
Argilla	»	5,3	19,9	14,3
Calcare	»	32,3	68,4	48,5
Sostanze organiche	»	1,20	3,92	2,22
Reazione	pH	7,30	8,40	8,05
Azoto	‰	0,55	1,76	1,10
Potassa totale	»	2,50	10,00	6,50
Anidride fosforica totale	»	0,57	1,83	1,08

Come appare dai valori medî, si tratta di terreni alquanto provvisti di scheletro, sciolti per definizione, con molto calcare (quasi il 50 % in media), a reazione subalcalina, piuttosto poveri di sostanze organiche e azoto, piuttosto ricchi di potassio, relativamente non molto forniti di fosforo.

8. — Terreni calcarei compatti

Sono questi i terreni eccessivamente calcarei e con contenuto relativamente elevato di argilla. In realtà, la compattezza è sempre temperata da limo e sabbia nonchè dallo stesso calcare. Come è ovvio, prevalgono sul substrato tufaceo, meno sul Pliocene argilloso; si riscontrano essenzialmente nella zona centrale e orientale.

Dei 254 campioni esaminati, 28 risultano rientrare in questa classe. Le caratteristiche singole sono riportate dalla tabella VII dell'allegato. Nel prospetto XII sono, come per le altre classi, riportati i valori minimi, massimi e medî di tali caratteristiche.

Prospetto XII. - **Valori minimi, massimi e medi delle caratteristiche analitiche riscontrate nei campioni di terreni calcarei compatti**

		Minimi	Massimi	Medi
Scheletro	%	0,7	18,8	8,7
Sabbia	»	7,8	30,2	16,1
Limo	»	6,1	28,4	12,4
Argilla	»	21,8	38,3	29,5
Calcare	»	29.9	55,1	39,2
Sostanze organiche	»	1,14	4,26	2,48
Reazione	pH	7,19	8,46	8,01
Azoto totale	‰	0,72	3,80	1,32
Potassa totale	»	4,66	11,18	7,94
Anidride fosforica totale	»	0,34	3,71	1,50

Come appare dai valori medî riportati, si tratta di terreni con un certo contenuto in scheletro, argillosi ma temperati in questo da un discreto contenuto in limo, calcarei in eccesso, discretamente provveduti di sostanze organiche e azoto, a reazione nel campo medio del subalcalino, di buon contenuto in potassa e contenuto in anidride fosforica abbastanza soddisfacente, migliore cioè di tutti quelli delle classi precedentemente considerate. Nel prospetto III è riportata l'analisi completa di un campione appartenente a questa classe (campione n. 5) i cui relativi dati analitici sono stati già precedentemente discussi.

Considerazioni riassuntive e conclusionali

L'esposizione effettuata nelle precedenti pagine sembra esauriente per lo scopo che s'intendeva raggiungere e a cui si è accennato nella premessa. Conviene tuttavia riassumere qui gli argomenti svolti per avere delle questioni trattate una visione generale di insieme.

La provincia di Taranto, come si è detto, si svolge su un territorio di km^2 2.436, facente parte della regione pugliese, e affacciantesi per lungo tratto sul Mar Jonio, con orografia relativamente semplice poichè mancano elevazioni sensibili. Una pianura costiera relativamente ampia occupa il 50 % della superficie; il restante è un rialto alquanto ondulato, di poco più di 500 m di massima elevazione, a cui si giunge superando due gradini, residui del terrazzamento marino di epoche geologiche antiche.

Anche l'idrografia risulta relativamente semplice, almeno per quel che riguarda le acque superficiali : mancano in effetti dei veri corsi d'acqua, se si eccettua il fiume Bràdano, che però è essenzialmente fiume lucano. La scarsezza dei corsi d'acqua è conseguenza del carsismo, assai manifesto nel luogo, a cui poi sono dovuti notevolissimi fenomeni di circolazione sotterranea, alcuni dei quali di importanza economica assai sensibile; tra questi, le numerose sorgenti carsiche litoranee, di cui quella del Tara — con la sua portata costante di 3 m^3/s, destinati a irrigare circa 5.000 ettari appena saranno ultimati i grandiosi impianti da parte dell'Ente Irrigazione — rappresenta la più cospicua. La circolazione carsica è anche importante perchè trova, e troverà maggiormente in seguito, notevole sfruttamento a mezzo di perforazione di pozzi. Si calcola in circa 2.000 ettari la superficie irrigabile — allo stato attuale — con le acque della falda carsica. Hanno pure interesse varie falde superficiali dette « falde sospese » da cui traggono acqua sensibili superfici irrigue.

Per l'esatta valutazione dei terreni agrari del luogo conviene tenere presenti le condizioni climatiche della provincia, che nelle loro caratteristiche generali, si attengono a quelle del cosidetto « clima marittimo mediterraneo » con piogge relativamente scarse a distribuzione irregolare, con massime piovosità invernali e minime estive, temperature piuttosto elevate e cioè inverni miti ed estati sensibilmente calde, primavere e autunni brevi, venti dominanti di N-NW e sciroccali. Entro questi comuni caratteri si possono tuttavia riconoscere alcune zone climatiche abbastanza differenziate. Così la parte più settentrionale, cioè quella più elevata, ha precipitazioni più abbondanti e temperature meno alte, rispetto al versante meridionale. Nel senso della latitudine è importante notare come la zona occidentale sia sensibilmente più calda e secca che non la zona orientale.

In particolare, l'andamento pluviometrico accusa una piovosità media ventennale di 650 mm, e però nei luoghi più alti della zona centrale e occidentale e nella zona orientale le medie raggiungono i 750 mm (Martina

Franca, Grottaglie, Sava, Manduria) mentre nella zona bassa occidentale e in parte centrale, scendono verso i 500 mm (zona litoranea di Ginosa, Castellaneta, Palagiano). Nei varî mesi dell'anno la distribuzione delle piogge segue la caratteristica comune alle regioni meridionali, cioè si addensa nel periodo autunno-invernale mentre è scarsa in primavera e scarsissima in estate. Notevole è la possibilità — piuttosto frequente — specie nelle zone più siccitose di cui si è detto, di due o tre mesi consecutivi completamente asciutti. Il numero dei giorni piovosi è in media di 64 per tutto il territorio.

La temperatura media della provincia è di 16° C. La carta delle isoterme, tuttavia, mostra come la media temperatura vada decrescendo dal litorale verso l'interno, cioè dalla zona pianeggiante costiera a quella elevata del rialto murgioso. Come è ovvio, le temperature medie mensili aumentano dal gennaio al luglio per diminuire dall'agosto al dicembre; rilevanti sono le forti escursioni tra le temperature estreme: si sono infatti riscontrate temperature minime fino a — 7° e massime fino a 44°. È pure assai importante rilevare il notevole numero di giorni con caldo eccessivo (con temperature superiori a 35°) che risulta, in media, di ben 24 giorni all'anno, con massimo fino a 75 giorni. Può parlarsi perciò di severità di clima nei riguardi dell'agricoltura asciutta.

Le condizioni geologiche della provincia vanno tenute egualmente presenti. In linea di massima, esse ripetono quelle della zona murgiana delle Puglie: un basamento formato da calcare compatto stratificato, attribuito al periodo cretaceo, costituisce in genere l'ossatura di tutto il territorio. Tale ossatura, nei luoghi più elevati, è stata dagli agenti meteorici denudata di tutti i depositi geologici cronologicamente successivi, sicchè costituisce oggi il substrato comune dei terreni agrari delle zone alte. Nei luoghi più bassi il calcare cretaceo è ancora rivestito dai depositi marini che lo ricoprivano prima della sua emersione, costituiti essenzialmente da argille, sabbie, e poi — diffusamente — da « tufi calcarei », cioè calcari arenacei teneri (molasse), depositi, questi, di mari poco profondi del periodo pliocenico e di quello pleistocenico. La coltre tufacea è assai diffusa in provincia di Taranto costituendo il substrato di vaste estensioni di terreni agrari, essenzialmente della zona orientale. Nella zona occidentale, invece, sia i calcari cretacei, che a loro volta i tufi, sono ammantati da depositi fluvio-lacustri quaternari, assai caratteristici perchè formati da ciottolame arrotondato, talvolta cementato in vere e proprie puddinghe, misto con sabbie terrose giallastre.

Il Quaternario più recente è rappresentato da depositi alluvionali, essenzialmente in riva al Bràdano, e inoltre da terreni di dune, sviluppati lungo tutto il litorale, ma specialmente estesi sulla costa occidentale.

Nelle condizioni geografiche, geologiche e climatiche accennate hanno avuto sviluppo i terreni agrari del luogo. Dal punto di vista della pedologia climatica i terreni di Taranto rientrano tutti nel gruppo delle t e r r e

r o s s e. Entro il gruppo si hanno tuttavia variazioni notevoli che possono essere in vario modo classificate. Poichè massima influenza sui caratteri dei terreni agrari del luogo esplicano i substrati sui quali essi si trovano, così per il presente studio i terreni sono stati raggruppati secondo i seguenti tipi :

1) Terreni su calcari del Cretaceo
2) » su argille plioceniche
3) » su sabbie plioceniche
4) » su tufi pliocenici e pleistocenici
5) » conglomerati pleistocenici
6) » su depositi alluvionali
7) » su dune

Per estensione sono risultati prevalenti i terreni su tufi (37 % del territorio) cui seguono i terreni sui calcari cretacei (34 %) e, a distanza, i terreni su conglomerati (13 %). I restanti tipi occupano poca estensione.

Le terre su calcari cretacei (« terre rosse ») si riscontrano in prevalenza nella parte alta, ma sono anche diffuse nella zona orientale; esse hanno una particolare caratteristica negativa, ed è lo spessore assai ridotto; per il resto, le analisi dimostrano come si tratti di buoni terreni agrari, talvolta un po' pietrosi, a grana fina, di buona permeabilità, poco plastici, con scarso o nullo contenuto calcare, a reazione subalcalina. Sono terreni ricchi di potassa per il loro contenuto illitico; viceversa si devono considerare poveri di fosforo e di azoto.

Le terre su argille sono poco rappresentate e si riscontrano ad ogni modo specialmente verso Grottaglie e Montemesola. Sono in massima terreni argillo-calcarei subalcalini, discretamente ricchi di potassa, ma poveri di fosforo e azoto. Agrariamente devono considerarsi inferiori alle terre rosse.

Le terre su sabbie gialle sono ugualmente poco diffuse. La loro struttura è ovviamente migliore di quella delle terre del tipo precedente ma come quelle difettano essenzialmente di fosforo e di azoto.

Le terre su tufi sono le più diffuse. Si tratta di terre piuttosto sciolte o di medio impasto, di solito assai calcaree, subalcaline, ben fornite di potassa, meno di fosforo, meno ancora di azoto. Tuttavia le dotazioni fosforiche superano in genere quelle degli altri tipi di terreno della provincia, sicchè tenuto conto degli altri caratteri, i terreni di questo tipo devono considerarsi i migliori del luogo, almeno là dove l'eccessivo contenuto in calcare non disturbi.

I terreni su conglomerati hanno discreta estensione, sono essenzialmente sabbiosi, ma anche limosi, assai permeabili, pressochè sprovvisti di calcare, subalcalini, piuttosto poveri di elementi nutritivi. Costituzionalmente sarebbero terreni di valore agrario inferiore ai precedenti; essi però sono suscettibili di acquisire elevata fertilità, forse più degli altri considerati, quando vi si applichino buone pratiche colturali (conci-

mazioni, lavorazioni). In particolare si prestano ottimamente per le colture irrigue che in essi si rendono suscettibili di alte produzioni. Deve ritenersi pertanto una fortunata combinazione il fatto che essi si riscontrino particolarmente nel Comprensorio del Tara, destinato, come si è accennato, a diventare una vastissima zona produttiva a mezzo di varie colture irrigue arboree e erbacee.

Le terre alluvionali non occupano grande estensione in provincia di Taranto. Va notata tuttavia specialmente la zona in riva sinistra del Bràdano, stante anche la sua posizione, poichè ricadente sul comprensorio di irrigazione del Tara. I terreni alluvionali sono ovviamente di varia composizione, ma per essere solitamente profondi e in genere di medio impasto devono considerarsi potenzialmente fertili, in quanto le deficienze che vi si riscontrano, riferendosi anche per essi al debole contenuto fosforico e alla scarsa dotazione di azoto, sono facilmente colmabili attraverso le ordinarie pratiche colturali.

Le terre su dune sono terreni sabbiosi relativamente poveri di elementi nutritivi, tuttavia profonde e fresche, tanto che, ove non sono imboschite, con laute concimazioni consentono buone colture ortive.

La classificazione in tipi a cui si è accennato è certo assai utile; tuttavia in pratica riesce ugualmente opportuna una classificazione basata sui caratteri agronomici più salienti, e così per il presente studio i terreni della provincia di Taranto sono stati anche divisi in classi nel modo seguente:

1) Terreni sciolti poco calcarei
2) » di medio impasto poco calcarei
3) » compatti poco calcarei
4) » sciolti mediamente calcarei
5) » compatti mediamente calcarei
6) » calcarei sciolti
7) » calcarei compatti

In base a tale classificazione è stata redatta la carta allegata. Da essa si deduce che i terreni compatti (3ª classe) tendono a prevalere in quanto occupano un terzo della superficie della provincia, ma hanno pure larga estensione i terreni di medio impasto (un quarto della superficie) e quelli sciolti (un quinto della superficie). Queste condizioni risultano ovviamente favorevoli specialmente se si considera che un quarto almeno della superficie agraria della provincia è destinata a beneficiare della pratica dell'irrigazione, alla quale si prestano maggiormente i terreni sciolti e quelli di medio impasto, e tenuto conto del fatto che questi tendono a prevalere proprio nei comprensori di irrigazione, mentre i terreni compatti si riscontrano nelle parti più elevate che sono e saranno destinati alle colture asciutte. È ben vero che i terreni sciolti rispetto a quelli di medio impasto e questi rispetto agli argillosi sono meno sprovvisti di elementi nutritivi — in particolare fosforo — tuttavia queste deficienze sono largamente colmabili in colture intensive quali quelle che si vengono a determinare

quando si possa eliminare, mediante l'irrigazione, il solo e vero fattore altamente limitante rappresentato dalla scarsezza della dotazione idrica.

Resta pertanto accertato, a conclusione di tutto quanto è stato detto, che i terreni della provincia di Taranto sono da considerarsi suscettibili di buone produzioni agrarie, le quali potranno diventare anche elevate e elevatissime nelle aziende che beneficieranno dell'irrigazione.

Dove l'irrigazione è possibile tale suscettività è praticamente dimostrata dalle produzioni ortive già in atto in vari luoghi e sempre maggiormente crescenti, dagli agrumeti dei dintorni di Palagiano e Ginosa, in via di ulteriore notevole sviluppo lungo il litorale occidentale — fin oltre il confine della provincia di Taranto in quella di Matera — nonchè dalle produzioni sperimentali industriali ottenute nei campi sperimentali della zona del Tara, istituiti da qualche anno dall'Ente Irrigazione per la Puglia e la Lucania.

Dove e quando l'irrigazione non è possibile i terreni di Taranto risultano pur sempre suscettibili di buone produzioni da attendersi essenzialmente dalle classiche colture arboree mediterranee (vite, mandorlo, olivo, fico), nonchè dalle colture erbacee autunno-invernali (cereali, fava, cece, pisello precoce, erbai autunno-vernini, tabacco, pomodoro, cotone); tutto questo, tuttavia, con le opportune integrazioni fosfatiche e azotate, dimostratesi, come si è detto, necessarie quasi ovunque e che sicuramente potranno accrescere anche le produzioni asciutte quando siano oculatamente adoperate.

BIBLIOGRAFIA

(1) Campanile, S., e Morani, V. La potassa scambiabile e il fabbisogno potassico dei terreni italiani. *Concimi e Concimazioni*, 1941, 6, 87.

(2) Cecconi, S. Minerali argillosi della terra rossa mediterranea. *Ann. Sper. Agraria*, 1955, n. s., vol. IX (p. LXXVII del « Supplemento »).

(3) Colacicco, G. Sulla sorgente sottomarina Anello di S. Cataldo. *Risveglio Agricolo*, 1948, 7, 116.

(4) Cotecchia, V. Influenza dell'acqua marina sulle falde acquifere in zone costiere con particolare riferimento alle ricerche d'acque sotterranee in Puglia. *Geotecnica*, 1955, n. 3.

(5) Colamonico, C. Geografia della Puglia. Bari, Cressati, 1923.

(6) Colamonico, C. Le acque sotterranee in Puglia. *Boll. Soc. Geogr.*, 1913, fasc. IV e V.

(7) Ente per lo Sviluppo dell'Irrigazione e la Trasformazione Fondiaria in Puglia e Lucania. Ordinamento e attività dell'Ente. Bari, Laterza, 1950.

(8) Ferrari, C., e Lugo, P. Sulla valutazione della fertilità chimica dei terreni. Nota I. Nuovo metodo chimico di determinazione dei fosfati del terreno più prontamente solubili. *Rend. Acc. Sc. Ist. di Bologna*, Cl. Sc. Fisiche, 1955, anno 243, serie XI, tomo II.

(9) Francini, E. Il pino d'Aleppo in Puglia. *Annali Fac. Agraria, Univ. degli Studi di Bari*, 1953, 8, 309.

(10) Fireman, M. Permeability measurements on disturbed soil samples. *Soil Science*, 1944, 58, 337.

(11) MEHLICH, A. Determination of cation and anion exchange properties of soils. *Soil Science*, 1948, 66, 429.

(12) MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI, SERVIZIO IDROGRAFICO. Le sorgenti italiane. Elenco e descrizione. Vol. I: La regione pugliese. Roma, 1953.

(13) MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI. SERVIZIO IDROGRAFICO. Le acque sotterranee in Italia. La regione pugliese. Roma, 1935.

(14) NAPOLI, T. L'irrigazione con le acque del Tara. *Il Mezzogiorno*, 1955, 6, nn. 11-12. p. 44.

(15) PANTANELLI, E., BOCCASSINI, U., e BRANDONISIO, V.' Studio chimico-agrario dei terreni della provincia di Bari. *Ann. della Sper. Agraria*, 1937, 22.

(16) ROSTER, G. Climatologia dell'Italia. Torino, U.T.E.T., 1909.

(17) SACCO, F. L'Appennino meridionale. Studio geologico sintetico. *Boll. Soc. Geolog. Italiana*, 1910, vol. 29, fasc. II.

(18) SACCO, F. La Puglia. Schema geologico. *Ibidem*, 1911, fasc. III.

(19) TRAMONTE, R. Progetto di irrigazione nelle province di Taranto, Brindisi e Lecce con le acque del Bràdano. Bari, Laterza, 1932.

(20) WALKLEY, A., and BLACK, I. A. Determining soil organic matter. *Soil Science*, 1934, 37, 29.

RIASSUNTO

Gli AA., dopo aver descritto le condizioni geografiche, geologiche e climatiche della provincia di Taranto, espongono i risultati dello studio analitico effettuato su 254 campioni di terreno prelevati in luoghi opportuni del territorio provinciale.

Dallo studio di tali campioni è apparsa l'opportunità di considerare i terreni del luogo come appartenenti a sette « tipi » litologici secondo il substrato sui quali si riscontrano, e cioè: *a*) terreni su calcari; *b*) terreni su argille; *c*) terreni su sabbie; *d*) terreni su tufi; *e*) terreni su ciottoli; *f*) terreni su depositi alluvionali; *g*) terreni su dune. Dall'esame delle relative estensioni sono apparsi prevalenti i terreni su tufi, cui seguono i terreni calcari e quelli su ciottoli, mentre meno rappresentati appaiono gli altri.

Per gli scopi pratici gli AA. hanno creduto anche di classificare i terreni agronomicamente distinguendoli secondo il loro contenuto in sabbia, limo, argilla e calcare.

Dalla discussione dei risultati che nello studio si espongono e dalla conclusioni raggiunte emerge che i terreni della provincia di Taranto, pur essendo varî nelle loro condizioni di fertilità, devono tutti ritenersi suscettibili di buone produzioni; quest'ultime sicuramente elevabili — in linea generale — a livelli anche alti, e ciò attraverso integrazioni agronomiche opportune, essenzialmente riguardanti l'elevazione della dotazione fosforica, azotata e organica; unico fattore limitante riscontrato in certi casi (terre su calcari) è il limitato spessore. Poichè è in attuazione sul

luogo un imponente programma di irrigazioni, tenuto conto delle suscettività produttive accennate, gli AA. ritengono di poter affermare che la provincia di Taranto è destinata in futuro ad alte produzioni agrarie, tra le maggiori che si possono e si potranno ottenere nel Mezzogiorno d'Italia.

SUMMARY

THE AGRARIAN SOILS OF THE PROVINCE OF TARANTO

By V. Carrante, L. Della Gatta, M. Perniola and G. Lopez

The authors describe the geographical, geological and climatic conditions in the province of Taranto and give the results of an analytical study made of 254 samples of soil coming from suitable sites in the provincial territory.

From the study of these samples has emerged the utility of considering the soils of the region as belonging to seven lithological types, according to the subsoil on which they are found e. g.: (*a*) soils on chalk, (*b*) soils on clay, (*c*) soils on sand, (*d*) soils on tufa, (*e*) soils on flint, (*f*) soils on alluvial deposits, (*g*) soils on downs. From the examination of the relative distribution, the soils on tufa seem most common, followed by the chalk soils and flint soils, while the others are represented less often.

For practical purposes the authors have found it useful also to classify the soils from the agronomic point of view, distinguishing them according to their sand, lime, clay and chalk content.

From the discussion of the results which are given in the study and from the conclusions reached, it appears that the soils of the province of Taranto, although varying in fertility, must all be considered capable of good production; this production can certainly be raised, in general, to quite high levels by suitable agronomic integrations, particularly the elevation of the phosphoric, nitrogenous and organic content. The only limiting factor encountered in certain cases (soil on chalk) is the inadequate thickness. Taking into account the productive possibilities mentioned and the fact that an important irrigation program is now being put into action on the spot, the authors feel that they can affirm that the province of Taranto is destined to have a high agrarian production in the future, indeed one of the best which can be obtained now or in the future in southern Italy.

Ricevuto il 26 gennaio 1956.

ALLEGATI

Tabelle di analisi

TABELLA I. - **Classe I, categoria A: Terreni sabbiosi**

	N. di riferimento	Comune	Località	Altitudine	Coltura	Colore	Classificazione litologica *	Natura dello scheletro	Scheletro %	Terra fina %	Sulla terra fina: Sabbia grossa %	Sabbia fina %	Limo %	Argilla %	Calcare %	Sostanza organica %	Reazione pH	Azoto ‰	K_2O totale	P_2O_5 totale
1	54	Castellaneta	Strada Taranto–Metaponto (km 28,7 da Taranto)	16	Seminativo	Rosso–bruno	qc	Ciottoli silicei	37,4	62,6	49,2	38,2	6,6	4,0	1,0	0,82	8,04	0,81	2,06	0,42
2	140	»	Strada Taranto–Metaponto, a destra (km 20,5 da Taranto)	16	»	»	qc	Ciottoli silicei in prev. rossi	24,5	75,5	52,9	28,7	3,7	12,7	0,5	1,45	8,38	0,61	4,38	0,25
3	141	»	Strada Taranto–Metaponto, a destra (km 30 da Taranto)	4	»	Grigio–bruno	qc	»	22,7	77,3	37,3	41,5	2,6	17,3	tr.	1,37	8,32	0,78	6,25	0,20
4	142	»	Strada Taranto–Metaponto, bivio per Castellaneta	5	»	Bruno–chiaro	a	Frammenti di ciottoli silicei	1,7	98,3	51,6	29,6	7,7	10,4	tr.	0,77	7,95	0,47	4,25	0,54
5	234	»	Contrada Bolzanello, masseria Bufano	83	Oliveto	Rosso–chiaro	qc	Ciottoli silicei e frammenti calcarei	1,2	98,8	15,7	60,0	4,2	15,6	3,6	0,90	8,00	0,52	7,50	0,26
6	235	»	Contrada Gaudella, masseria Monsignore	81	Mandorleto	»	qc	Ciottoli silicei in preval. rossastri	6,2	93,8	16,9	68,5	3,3	10,3	tr.	0,97	7,91	0,51	14,03	0,45
7	238	»	Contrada Le Ferre, a sinistra della strada Castellaneta–Le Ferre	80	Oliveto	»	qc	Ciottoli silicei in parte frantumati	6,5	93,5	8,3	67,3	7,1	14,5	tr.	2,82	7,80	0,93	6,05	0,29
8	255	»	Masseria Perrone, strada Borgata Perrone–Palagiano	27	Seminativo	Bruno	qc	Ciottoli silicei	24,9	75,1	42,4	43,5	2,8	9,5	tr.	1,74	7,00	0,62	5,53	0,43
9	256	»	Strada Le Ferre-Castellaneta (km 1,5 dalla strada Taranto-Metaponto)	27	Oliveto	Rosso	qc	Ciottoli silicei e detriti calcarei	5,6	94,4	40,6	44,7	2,7	11,3	tr.	0,72	7,29	0,41	4,18	0,49
10	257	»	Masseria Matinelle, strada Le Ferre–Castellaneta	47	»	Rosso–chiaro	qc	Ciottoli silicei	10,2	89,8	36,6	43,2	4,0	15,2	tr.	0,92	7,45	0,45	4,92	0,34
11	258	»	Masseria Orzanese, strada Le Ferre–Castallaneta, a destra	52	»	»	qc	»	1,1	98,9	10,7	55,9	14,2	7,4	tr.	1,78	7,41	1,04	8,60	0,69
12	259	»	Masseria D'Anela, strada Le Ferre–Castellaneta (m 300 oltre la masseria)	40	»	»	qc	Ciottoli silicei e minuti frammenti calcarei	0,3	99,7	30,3	51,1	5,1	12,8	tr.	0,72	7,59	0,41	3,93	0,51
13	260	»	Contrada Le Ferre, strada Le Ferre–Castellaneta, a sinistra	80	»	»	qc	Ciottoli silicei	2,5	97,5	22,8	60,8	4,1	11,4	tr.	0,91	7,62	0,47	3,68	0,40
14	299	»	Strada Masseria Magliari–Castellaneta, oltre la masseria Magliari	97	»	Rosso–bruno	qc	Ciottoli di scisti silicei rossi	4,0	96,0	19,1	63,5	5,2	11,1	0,2	0,91	7,45	0,45	3,25	0,34
15	300	»	Masseria Scapati, strada masseria Magliari–Castellaneta	79	»	Rosso–chiaro	qc	Ciottoli di scisti silicei rossi	2,1	97,9	50,6	20,3	12,1	15,9	Ass.	0,81	6,85	0,63	5,25	0,69
16	51	Ginosa	Strada Ginosa–Stornara, contrada La Bandiera (km 3,9 da Ginosa)	141	»	Bruno	qc	Ciottoli silicei	41,4	58,6	30,9	37,0	25,0	8,2	0,8	2,56	8,12	1,14	6,60	0,73
17	52	»	Strada Ginosa–Stornara (km 6,4 da Ginosa)	107	»	Grigio–chiaro	qc	Ciottoli minuti silicei	7,9	92,1	31,2	42,6	15,5	6,6	tr.	1,15	8,05	0,48	4,80	0,24
18	143	»	Masseria Pizzoferro, a sinistra della strada Taranto–Metaponto	12	»	Bruno–chiaro	qc	Ciottoli silicei in parte frantumati	17,0	83,0	66,3	16,1	5,6	10,0	1,0	1,00	8,05	0,72	3,75	0,25
19	144	»	Bonifica della Stornara (km 14 da Ginosa)	20	Seminativo	»	qc	Ciottoli silicei rossi	1,3	98,7	44,6	28,7	10,1	14,1	0,9	1,62	8,21	0,64	6,88	0,20
20	145	»	Mandorleto di Rita, strada Stornara–Ginosa (km 10 da Ginosa)	69	Incolto	Rossastro	qc	Ciottoli silicei e frammenti di rocce cristalline	3,3	96,7	32,4	34,8	10,1	20,0	0,5	1,25	7,19	0,60	7,50	0,26
21	146	»	Ponte Madonna d'Attoli, a sinistra della strada Stornara–Ginosa (km 3 da Ginosa)	87	Oliveto	Rosso–chiaro	qc	Ciottoli silicei diasprodi varicolori	71,5	28.5	35,5	27,2	12,6	18,1	4,5	1,99	7,15	1,00	6,25	0,57
22	148	»	Contrada Palombaro, a destra della strada Ginosa–Bernalda (km 1,2 da Ginosa)	257	»	Rosso–bruno	qc	Ciottoli di scisti silicei e calcari cristallini compatti	67,7	32,3	50,3	22,0	5,1	16,7	3,5	2,49	7,39	1,20	5,00	0,65
23	277	»	Masseria Malvani, strada Ginosa Bernalda	113	Seminativo	Rosso–chiaro	qc	Ciottoli di scisti silicei in preval. rossi	36,2	63,8	18,6	45,5	14,5	19,6	tr.	1,76	8,15	0,83	5,95	0,25
24	279	»	Masseria Fiumicelle, strada Ginosa–Bernalda	90	»	Rosso–bruno	qc	Ciottoli di scisti silicei rosso–bruni e di arenarie	30,8	69,2	15,9	44,9	17,7	16,6	3,1	1,80	8,19	0,79	4,13	0,51
25	287	»	Strada Ginosa Marina–Bradano, a destra	34	»	Rosso–scuro	a	Detriti organici e conchiglie	0,3	99,7	17,0	57,0	1,3	10,5	10,4	3,16	8,20	1,10	2,26	0,75
26	291	»	Strada Miani–Lama di Pozzo, a destra	27	»	Rosso	qc	Ciottoli silicei varicolori e frammenti di tufi calcarei	5,0	95,0	14,7	61,4	6,7	15,6	0,2	1,40	8,12	0,73	6,90	1,03
27	293	»	Lama di Pozzo	50	Oliveto	»	qc	Ciottoli di scisti silicei in prevalenza rossastri e arenarie	19,0	81,0	40,4	23,4	27,7	5,4	0,2	2,79	7,99	1,07	6,66	0,54
28	295	»	Strada Lama di Pozzo–Ginosa	72	»	Rosso–chiaro	qc	Ciottoli di scisti silicei in prevalenza rossastri	21,7	78,3	41,7	39,5	4,5	12,6	0,3	1,38	8,05	0,52	6,42	0,17
29	296	»	Strada Lama di Pozzo–Ginosa, prima della masseria Il Casone	87	»	Rosso–bruno	qc	Ciottoli calcarei e silicei in parte frantumati	7,1	92,9	30,2	50,3	5,1	13,1	0,3	0,98	8,10	0,46	4,05	0,60
30	298	»	Strada masseria Magliari–Castellaneta, prima della masseria	93	Seminativo	»	qc	Ciottoli di scisti silicei e arenarie	6,6	93,4	25,6	51,3	6,1	15,9	0,2	0,87	7,89	0,51	4,50	0,34
31	69	Martina Franca	Contrada Paretone (km 7,6 da Martina Franca)	430	Vigneto	Rosso	cr	Frammenti di roccia calcarea bianca	1,7	98,3	2,6	59,3	33,0	3,3	tr.	1,88	7,58	1,17	13,00	1,17
32	72	»	Contrada S. Paolo (km 6 da Martina Franca)	464	Scasso per vigneto	»	cr	Frammenti di roccia calcarea compatta	0,3	99,7	3,4	59,9	26,6	9,5	tr.	0,56	8,10	0,75	10,00	0,34
33	39	Massafra	Contrada Maraglione (km 15,1 da Taranto)	2	Oliveto	Rosso–bruno	a	Ciottoli di scisti silicei	11,3	88,7	24,8	57,3	6,2	10,6	tr.	1,06	8,12	0,50	7,50	0,25

* Significato dei simboli adottati per la classificazione litologica:

cr. = Terre su calcari del Cretaceo
pa = » su argille plioceniche
pa = » su sabbie plioceniche
pt = » su tufi pliocenici e pleistocenici
qc = Terre su conglomerati di ciottoli pleistocenici
a = » su depositi alluvionali
ad = » su dune

TABELLA I (continuaz.). - **Classe I, categoria A: Terreni sabbiosi**

N. d'ordine	N. di riferimento	Comune	Località	Altitudine	Coltura	Colore	Classificazione litologica *	Natura dello scheletro	Scheletro	Terra fina	Sulla terra fina									
											Savbia grossa	Sabbia fina	Limo	Argilla	Calcare	Sostanza organica	Reazione pH	Azoto	K_2O totale	H_2O_5 totale
									%	%	%	%	%	%	%	%		‰	‰	‰
34	40	Massafra	Contrada Marziotta.	16	Seminativo	Rosso–bruno	qc	Ciottoli minuti silicei	17,8	82,2	32,0	45,0	9,2	12,8	tr.	1,00	7,95	0,50	5,60	0,37
35	134	»	Strada Taranto–Metaponto, masseria Ferrara, a destra della strada (km 12,6 da Taranto)	6	Orto	Bruno–chiaro	qc	Frammenti di crosta sabbiosa e breccia calcarea	13,0	87,0	8,7	60,9	10,5	15,4	3,0	1,42	8,11	1,09	5,00	0,88
36	135	»	Contrada Maraglione, km 15,5 da Taranto, oltre il bivio per Massafra, a 100 m dalla strada Taranto–Metaponto	10	Seminativo	Grigio–bruno	qc	Ciottoli silicei varicolori	16,4	83,6	23,8	47,7	5,4	20,7	1,0	1,38	8,11	0,84	6,25	0,40
37	136	»	Bivio per Massafra, a 100 m dalla strada Taranto–Metaponto	10	»	Bruno	qc	Ciottoli silicei varicolori	9,4	90,6	30,3	45,5	10,7	12,5	tr.	0,97	8,10	0,58	4,50	0,54
38	137	»	Masseria Gentile, km 6 da Massafra	17	Oliveto	»	qc	Ciottoli silicei e frammenti calcarei	2,4	97,6	56,2	7,0	10,8	23,3	1,0	1,70	8,16	1,06	9,25	0,57
39	138	»	Contrada Cannillo, a destra della strada Chiatona–Massafra (km 2,2 dal bivio della strada Taranto–Metaponto)	17	»	Rosso	qc	Ciottoli silicei e frammenti calcarei	14,4	85,6	15,9	62,3	4,3	15,9	0,7	0,88	8,15	0,75	6,25	0,34
40	246	»	Masseria Ferente di Sopra, strada Cannillo–Massafra, a sinistra	31	»	Rossastro	qc	Detriti calcarei e minuti ciottoli silicei	0,7	99,3	8,6	58,5	8,3	23,2	0,3	1,08	7,82	0,63	6,25	0,32
41	283	»	Contrada Maraglione, bosco Marinella	6	Bosco di Conifere	Rosso	ad	Detriti organici e conchiglie	1,8	98,2	18,0	50,0	5,0	7,6	18,0	1,41	7,70	0,82	1,54	0,40
42	41	Palagiano	Masseria Scalcione (km 8,6 da Castellaneta)	64	Oliveto	Rosso–bruno	qc	Ciottoli silicei	44,7	55,3	40,6	32,2	7,4	11,6	0,2	1,62	7,40	0,64	8,70	0,61
43	139	»	Contrada Vega, a sinistra della strada Taranto–Metaponto (km 20,5 da Taranto)	4	Seminativo	Bruno–chiaro	qc	Ciottoli silicei e frammenti calcarei	39,5	60,5	46,8	36,3	4,2	10,5	0,4	1,79	8,08	1,00	5,00	0,80
44	249	»	Contrada Li Fornaci, strada Palagiano–Palude Molitana	29	Oliveto	Rossastro	qc	Ciottoli silicei e detriti calcarei	2,5	97,5	9,6	71,8	4,6	12,6	tr.	1,33	7,65	0,73	5,15	0,52
45	250	»	Contrada La Comune, strada Palagiano–Palude Molitana, a destra	36	»	»	qc	Ciottoli silicei e detriti calcarei	1,3	98,7	8,1	71,2	3,0	16,0	0,4	1,34	7,72	0,80	6,69	0,56
46	251	»	Contrada Madonna di Lenna, strada Palagiano–Palude Molitana, a destra	31	»	Grigio	qc	Ciottoli calcarei	6,0	94,0	6,4	56,7	3,3	15,5	16,2	1,88	8,05	0,97	8,07	2,72
47	252	»	Contrada Mortellito, strada Palagiano–Palude Molitana, a sinistra	29	Pomodori	»	qc	Ciottoli silicei e detriti calcarei con qualche frammento argilloso	2,8	97,2	7,7	56,8	8,0	15,5	10,6	1,39	8,19	0,75	7,01	0,51
48	253	»	Contrada Mortellito, strada Palagiano–Palude Molitana, a destra	28	»	Bruno	qc	Ciottoli silicei e calcarei con qualche frammento di tufo calcareo	18,8	81,2	29,5	30,8	6,2	16,5	11,3	5,69	8,08	2,42	5,30	2,80
49	254	»	Strada Palagiano–Palude–Molitana (700 m oltre la masseria Concadoro)	20	Arato	Rosso–bruno	qc	Ciottoli silicei e detriti calcarei	1,2	98,8	19,5	54,5	4,9	19,6	tr.	1,46	7,87	0,65	6,23	0,45
50	131	Taranto	Strada Taranto–Metaponto, bivio stazione Bellavista (km 0,6 dalla strada statale 106)	3	Seminativo	Grigio–bruno	a	Frammenti vari di tufi calcarei, ciottoli silicei e argille	8,9	91,1	18,6	51,2	8,8	18,0	2,0	1,40	8,24	0,74	6,25	0,57

Classe I, categoria B: Terreni sabbio-limosi

N. d'ordine	N. di riferimento	Comune	Località	Altitudine	Coltura	Colore	Classificazione litologica *	Natura dello scheletro	Scheletro %	Terra fina %	Savbia grossa %	Sabbia fina %	Limo %	Argilla %	Calcare %	Sostanza organica %	Reazione pH	Azoto ‰	K_2O totale ‰	H_2O_5 totale ‰
51	44	Castellaneta	Masseria Leonardi (km 10,1 da Laterza)	297	Seminativo	Grigio–bruno	ps	Frammenti di tufi calcarei	4,9	95,1	12,2	30,8	38,7	13,3	2,6	2,40	8,20	1,17	10,00	0,52
52	58	Crispiano	Masseria Orimini, km 1 dal bivio per Grottaglie	255	»	Rosso–bruno	cr	Frammenti di roccia calcarea	2,3	97,7	3,8	42,6	33,2	14,2	3,6	2,52	8,19	1,59	10,08	1,17
53	53	Ginosa	Strada Ginosa–Stornara (La Stornara, km 12,3 da Ginosa)	44	»	Bruno	a	Ciottoli minuti silicei con qualche frammento di calcare tenero	1,1	98,9	17,8	26,3	32,1	20,4	0,7	2,58	8,10	1,34	12,50	0,44
54	59	Grottaglie	Masseria Marrocco	235	»	Rosso	cr	Frammenti calcarei e concrezioni rosse	2,7	97,3	4,2	45,3	31,8	15,5	0,9	2,32	8,21	1,73	10,00	0,58
55	318	»	Masseria Giulianello, strada Montemesola–Grottaglie	61	Oliveto	Bruno	pt	Frammenti di tufi e argille marnose	12,9	87,1	2,1	40,9	28,4	18,5	7,0	3,02	8,31	1,50	9,31	4,28
56	49	Laterza	Contrada Cisterna, strada Laterza–Ginosa (km 3,1 da Laterza)	337	Seminativo oliveto	Rosso chiaro	qc	Ciottoli silicei e frammenti di calcari duri cristallini	3,4	96,6	13,3	44,7	27,1	12,5	tr.	2,40	8,12	1,09	8,80	0,53
57	272	»	Strada Laterza–Serro Lo Monaco, vicino al torrente Silica	341	Seminativo	»	pa	Pisoliti nere ferrigne con qualche frammento calcareo	0,4	99,6	8,6	36,7	28,7	23,3	tr.	2,71	7,81	0,97	7,24	0,55
58	71	Martina Franca	Contrada S. Paolo (km 6 da Martina Franca Terreno superficiale)	464	Scasso per vigneto	»	cr	Frammenti di roccia calcarea compatta	15,8	84,2	4,2	38,1	37,8	15,6	0,6	3,61	7,80	2,07	9,74	1,37
59	93	Taranto	Strada Taranto–S. Giorgio Jonico (a sinistra km 7,9 da Taranto)	18	Vigneto	Grigio	a	Frammenti di tufi calcarei	4,1	95,6	2,5	34,6	32,6	18,4	9,6	2,16	8,12	1,23	17,30	1,08

* Vedi nota a piè' della pagina precedente.

TABELLA II. - **Classe II, categoria A: Terreni sabbio-limo-argillosi**

N. d'ordine	N. di riferimento	Comune	Località	Altitudine	Coltura	Colore	Classificazione litologica *	Natura dello scheletro	Scheletro %	Terra fina %	Sulla terra fina: Sabbia grossa %	Sabbia fina %	Limo %	Argilla %	Calcare %	Sostanza organica %	Reazione pH	Azoto ‰	K_2O totale ‰	P_2O_5 totale ‰
1	217	Carosino	Contrada Ingegna, strada Carosino–Francavilla (km 1 da Carosino)	76	Vigneto	Rosso	pt	Piccoli frammenti calcarei	0,3	99,7	3,4	35,0	36,6	22,3	1,0	1,69	8,20	0,79	13,61	0,34
2	276	Ginosa	Rione La Bandiera, strada Ginosa–Bernalda	113	Oliveto	Rosso–bruno	qc	Ciottoli silicei	35,9	64,1	16,3	40,8	19,6	20,8	0,8	1,65	8,19	0,97	7,50	0,51
3	42	Palagianello	Contrada La Pila (km 6,9 da Castellaneta)	70	Vigneto	Rosso	qc	Ciottoli silicei	4,8	95,2	28,2	17,1	26,0	27,9	tr.	0,84	7,87	0,50	8,20	0,37
Classe II, categoria B: Terreni sabbio-argillosi																				
4	223	Avetrana	Masseria Rescia, strada Avetrana–Nardò	41	Vigneto	Rosso	pt	Frammenti di tufi calcarei teneri	4,3	95,7	2,1	47,4	4,6	39,3	4,6	2,20	8,21	0,86	10,60	0,28
5	224	»	Contrada Ubriaco, strada Avetrana–Nardò	58	Oliveto	»	cr	Frammenti di roccia calcarea compatta	7,9	92,1	9,4	41,8	5,4	32,0	8,3	3,10	8,25	1,46	8,80	0,75
6	225	»	Riserva Arneo (km 1,4 dal bivio di Avetrana)	35	»	»	pt	Frammenti di tufi calcareo–sabbiosi rossastri	4,4	95,6	9,8	42,5	8,6	31,0	5,4	2,70	8,25	1,17	7,80	0,61
7	193	Castellaneta	Masseria Catalano, strada Castellaneta–S. Basilio	234	Seminativo	Rosso–bruno	ps	Frammenti di sabbie gialle cementate	1,7	98,3	8,1	46,2	10,2	30,7	2,1	2,71	7,80	1,27	10,01	0,57
8	194	»	Strada Castellaneta S. Basilio (km 4,1 da Castellaneta)	234	»	Grigio	ps	Frammenti di pietre calcaree e ciottoli di arenarie calcaree compatte	10,3	89,7	0,6	42,2	7,9	38,9	7,9	2,46	7,80	1,35	8,08	1,00
9	210	»	Matine Tafuri, strada per la vigna	340	Vigneto	Bruno	pa	Pisoliti nere con qualche frammento calcareo e ciottoli silicei rossi	0,5	99,5	5,7	38,1	14,7	38,5	tr.	3,02	7,61	1,52	8,13	0,51
10	237	»	Contrada Tafuri masseria dei Salesiani, strada Castellaneta–Le Ferre	75	Arato	Rosso chiaro	qc	Ciottoli silicei in parte frantumati	24,4	75,6	3,8	40,7	11,9	40,2	0,5	2,89	8,10	1,50	11,49	0,58
11	203	»	Contrada Tafuri, La Pitrizza, strada per i Tafuri	304	Seminativo	Rosso–bruno	ps	Frammenti di sabbie calcaree cementate	6,3	93,7	15,1	35,4	9,3	32,6	4,5	3,06	8,19	1,64	10,40	1,07
12	96	Crispiano	Strada Taranto–Martina Franca a sinistra (km 13,8 da Martina)	247	»	»	pt	Frammenti di tufi calcarei sabbiosi rossastri	28,3	71,7	10,4	44,7	15,1	22,4	3,3	3,74	8,20	2,01	8,36	1,57
13	313	»	Masseria Fogliano, strada Martina Montemesola	240	Oliveto	Rosso chiaro	pt	Frammenti di tufi calcarei	4,9	95,1	17,4	31,5	15,3	30,2	2,5	3,12	8,29	1,81	10,60	1,19
14	275	Ginosa	Strada Ginosa–Bernalda (km. 6,5 da Ginosa)	94	Seminativo	Rosso–bruno	qc	Ciottoli di scisti silicei rosso-bruni e di arenarie	10,6	89,4	15,1	42,6	7,5	32,4	0,4	2,47	8,25	1,06	9,05	0,34
15	197	Laterza	Masseria Peppoletta, strada Santeramo–Laterza	365	»	Bruno	pa	Frammenti di roccia calcarea e pisoliti nere	2,4	97,6	6,3	49,6	13,2	27,6	1,1	2,25	7,80	1,05	7,50	0,46
16	201	»	Masseria Lena Galli, strada Santeramo-Laterza	360	Seminativo	»	pa	Frammenti di rocce calcaree, silicee e pisoliti nerastre	2,0	98,0	1,5	46,3	12,6	36,0	1,1	2,48	7,85	1,21	7,50	0,83
17	268	»	Rione del Bosco, strada Laterza Castria	339	»	Rosso	cr	Frammenti di rocce calcaree, silicee e pisoliti nerastre	3,1	96,9	10,0	44,4	8,7	34,4	tr.	2,43	8,09	1,39	7,50	0,86
18	178	Lizzano	Masseria Roselle, strada Torricella Maruggio (km 2 da Torricella)	27	Scasso	»	pt	Frammenti di rocce calcaree cristalline	2,6	97,4	7,9	42,7	15,9	31,8	0,2	1,49	7,70	0,84	8,00	0,28
19	33	»	Strada Lizzano–Pulsano (km 6,9 da Pulsano)	32	Oliveto	»	pt	Frammenti di tufi calcarei bianco rossastri (carparo)	0,8	99,2	4,2	42,9	17,4	32,0	1,6	1,91	8,15	1,09	6,10	0,34
20	174	»	Strada Lizzano–Torricella (km 2 da Lizzano)	26	»	»	pt	Frammenti di tufi calcarei sabbiosi rossastri	2,9	97,1	15,2	31,3	16,4	34,5	0,4	2,15	7,70	1,14	8,75	0,66
21	176	»	Strada Torricella-Monacizzo (km 0,8 da Torricella)	32	Seminativo	Rosso–bruno	pt	Frammenti di tufi con frustoli di conchiglie	6,3	93,7	7,6	42,9	16,1	29,0	1,1	3,30	7,65	1,90	10,50	0,61
22	177	»	Strada Torricella–Monacizzo (km 1 da Monacizzo)	26	Vigneto	»	pt	Frammenti di tufi calcarei duri	10,9	89,1	9,4	36,8	16,0	32,1	2,1	3,60	7,76	2,10	10,00	1,08
23	183	Manduria	Contrada Archignano, bivio per Sava (km 5,2 da Manduria)	85	»	Rosso	cr	Frammenti di roccia calcarea compatta	12,5	87,5	1,6	46,8	15,1	31,2	1,6	3,62	7,60	1,56	8,00	0,80
24	180	Maruggio	Strada Torricella–Maruggio (km 4,5 da Maruggio)	27	Oliveto	»	pt	Frammenti di calcari sabbiosi rossastri	4,0	96,0	10,5	42,3	15,4	29,4	0,2	2,14	7,70	1,23	9,75	0,57
25	88	Massafra	Contrada Camera di Catucci (km 3 da Massafra)	31	»	Grigio	pt	Frammenti di calcari compatti e ciottoli silicei	9,2	90,8	1,2	43,9	16,1	31,8	4,3	2,64	8,05	1,44	12,50	0,91
26	245	»	Masseria Pezzarossa, strada Cannillo–Massafra	30	Oliveto mandorleto	Rossastro	qc	Detriti calcarei e minuti ciottoli silicei	0,7	99,3	6,5	50,4	10,9	25,0	5,1	2,09	7,82	1,11	8,00	0,74
27	282	»	Contrada Maraglione, vicino al bosco Marinella	6	Seminativo	Rosso	ad	Detrito calcareo	0,2	99,8	17,3	41,3	2,4	25,4	11,8	1,78	8,40	0,90	4,65	0,66
28	187	Palagiano	Contrada Galliano, strada Chiatona Palagiano	27	»	Rosso bruno	qc	Frammenti silicei e calcarei arrotondati	0,3	99,7	4,3	39,6	21,3	33,3	0,3	1,17	7,74	0,70	5,80	0,43
29	284	»	Contrada Marziotta (km 0,6 dal bivio della strada Taranto–Metaponto)	6	Orto	Rosso–chiaro	ad	—	0,0	100,0	4,2	38,3	6,6	33,5	1,6	1,77	8,18	1,20	7,24	0,72
30	168	Pulsano	Strada Lizzano–Pulsano (km 0,5 da Pulsano)	37	Oliveto	»	pt	Frammenti di tufi calcarei compatti	10,2	89,8	3,8	49,4	8,8	30,3	5,3	2,33	7,62	1,31	12,50	1,24
31	173	»	Contrada S. Biagio, masseria Lupara	35	Vigneto	Bruno rossiccio	pt	Frammenti di tufi calcarei giallo rossastri	2,9	97,1	4,3	54,8	7,8	29,5	2,3	1,23	7,80	0,84	9,50	0,51
32	38	Taranto	Contrada La Padula (km 6,6 da Taranto)	2	Seminativo	Rosso–bruno	a	Ciottoli di scisti silicei duri con qualche frammento argilloso	6,8	93,2	26,7	31,0	18,6	22,7	tr.	1,00	8,20	0,56	8,70	0,18
33	164	»	Masseria Troccoli, strada Talsano Faggiano	32	Vigneto	Bruno	a	Frammenti di tufi calcarei più o meno compatti	14,8	85,2	1,7	39,7	13,8	39,5	2,7	2,58	7,50	1,38	13,00	1,20
Classe II, categoria C: Terreni limosi																				
34	57	Crispiano	Contrada Porcile (km 14,6 da Taranto)	250	Seminativo	Rosso bruno	pt	Frammenti di calcare arenaceo e piccole pisoliti nere ferrigne	1,0	99,0	10,5	29,6	42,8	13,2	1,3	2,63	8,19	1,54	13,50	1,00
35	60	Grottaglie	Contrada Pignataro, strada Grottaglie Taranto (km 5,1 da Grottaglie)	60	Oliveto	Rosso	pt	Frammenti di tufi calcarei	3,6	96,4	2,1	16,2	50,7	27,2	1,9	1,94	8,25	1,28	13,02	0,58
36	218	»	Strada Carosino–Francavilla, masseria Monticelli	107	Vigneto	Bruno-rosso	pt	Piccoli frammenti di tufi calcarei e pisoliti nere ferrigne	0,5	99,5	2,0	26,0	44,7	23,9	1,0	2,12	8,23	1,00	10,15	0,40
37	228	Manduria	Strada Avetrana–Manduria, Paduli	84	»	Bruno	a	Frammenti calcarei e pisoliti nere	0,2	99,8	1,3	30,4	39,6	21,7	5,2	1,81	8,35	0,90	11,70	0,42
38	70	Martina Franca	Contrada Paretone (km 8,4 da Martina Franca)	430	Seminativo	Rosso	cr	Frammenti di roccia calcarea bianca cristallina	8,3	91,7	2,6	32,8	42,8	15,9	0,2	5,77	7,68	2,90	11,24	1,57
39	74	»	Contrada Foresta, azienda Mita (km 15 da Martina Franca)	205	»	»	pt	Concrezioni calcaree bienco-rossastre	0,6	99,4	2,1	37,1	41,9	14,5	0,3	4,11	7,95	2,60	12,74	1,75
40	77	»	Contrada Lamia nuova (km 9 da Martina Franca)	513	»	»	cr	Frammenti grossolani di calcari bianchi	12,3	87,7	1,8	30,6	55,5	6,9	0,3	4,81	8,21	2,68	12,50	1,28
41	23	Mottola	Masseria Beatrice (Statale n. 100, km 12,9 da Mottola)	327	»	»	cr	Frammfnti di roccia calcarea	0,8	99,2	1,4	23,8	44,9	26,7	tr.	3,20	8,20	2,04	9,90	0,63
42	24	»	Contrada Giorgicchio (Statale n. 100, km 6,1 da Mottola)	274	»	Bruno	pt	Frammenti calcarei con conchiglie	1,4	98,6	0,6	16,5	43,7	21,7	14,7	2,85	8,19	1,68	8,10	1,00
43	83	»	Contrada Lo Specchione (km 8 da Mottola)	386	»	Rosso	cr	Frammenti di calcare bianco sub cristallino	7,2	92,8	4,4	21,9	48,7	19,7	tr.	5,20	7,95	2,40	12,50	1,45
44	37	S. Giorgio Jonico	Strada S. Giorgio Jonico–Monteparano (km 1,5 da S. Giorgio Jonico)	85	»	»	pt	Frammenti di calcari bianchi compatti (mazzaro)	2,1	91,9	3,2	27,0	46,9	17,3	2,5	3,10	8,25	2,07	7,40	0,92
45	56	Taranto	Ssrada Taranto Martina Franca, masseria Vecchiaro (km 10,1 da Taranto)	156	»	»	cr	Frammenti di calcari bianchi cristallini	4,5	95,5	6,4	40,5	41,1	9,5	1,0	1,20	8,15	1,31	12,50	0,76
46	91	»	Masseria Felicita (km 7,6 da Taranto), strada Taranto–Statte	94	Oliveto	»	pt	Frammenti di tufi calcarei compatti	11,2	88,8	2,6	24,1	39,0	18,0	12,0	3,34	8,20	2,07	12,00	1,05
47	95	»	Strada Taranto–Martina Franca, masseria Spagnolo (km 8 da Taranto)	119	Seminativo	»	cr	Frammenti di roccia calcarea	2,1	97,9	4,6	37,0	41,5	12,9	1,2	2,43	8,25	1,37	11,90	0,86

* Vedi nota a piè della tabella I.

TABELLA III. – **Classe III, categoria A: Terreni argillosi**

N. d'ordine	N. di riferimento	Comune	Località	Altitudine	Coltura	Colore	Classificazione litologica *	Natura dello scheletro	Scheletro °/o	Terra fina °/o	Sulla terra fina: Sabbia grossa °/o	Sulla terra fina: Sabbia fina °/o	Sulla terra fina: Limo °/o	Sulla terra fina: Argilla °/o	Sulla terra fina: Calcare °/o	Sulla terra fina: Sostanza organica °/o	Sulla terra fina: Reazione pH	Sulla terra fina: Azoto °/oo	Sulla terra fina: K_2O totale °/oo	Sulla terra fina: P_2O_5 totale °/oo
1	221	Avetrana	Masseria Torre Pierri, strada Avetrana–stazione di Avetrana	83	Vigneto	Rosso	cr	Frammenti di roccia calcarea e pisoliti nere	0,2	99,8	3,6	36,3	11,1	43,4	tr.	1,49	8,20	0,73	7,80	0,48
2	222	»	Masseria Sanne, strada Avetrana–stazione di Avetrana	64	»	»	cr	—	0,0	100,0	3,7	21,1	11,6	60,5	0,2	1,79	8,19	0,82	11,60	0,90
3	302	Carosino	Strada S. Giorgio–Grottaglie (km 1,7 da S. Giorgio)	58	Oliveto	»	pt	Frammenti di tufi calcarei	1,8	98,2	9,1	21,7	16,2	49,8	0,8	2,38	8,05	1,24	13,12	0,44
4	191	Castellaneta	Strada Palagiano–Castellaneta (km 0,9 da Castellaneta)	245	Seminativo	Rosso–bruno	cr	Frammenti di roccia calcarea	9,6	90,4	1,7	27,1	9,2	40,5	17,3	4,14	7,60	2,04	8,13	2,73
5	208	»	Masseria Tafuri, strada Castellaneta–Tafuri	307	»	Bruno	pa	Frammenti calcarei e pisoliti nere ferrigne	0,4	99,6	5,3	28,9	16,7	39,6	6,7	2,86	7,72	1,29	10,50	0,51
6	233	»	R. Bolzanello, al bivio per la masseria Marico	76	Arato	»	ps	Sabbie cementate alquanto rotolate	5,1	94,9	1,9	20,4	11,3	52,9	10,7	2,81	8,28	1,47	16,21	0,80
7	261	»	Piano della Renella, prima del Vallone S. Maria	235	Seminativo	»	pa	Detriti di tufo calcareo e pisoliti nere ferrigne	0,8	99,2	10,6	27,9	13,0	44,5	1,9	2,09	8,10	1,11	11,31	0,80
8	262	»	Matine di Castellaneta, strada per i Tafuri	262	»	Grigio	pa	Frammenti di sabbie calcaree cementate ferruginose e pisoliti nere	1,4	98,5	10,8	21,2	12,9	39,9	12,7	2,47	8,10	1,40	10,32	0,80
9	274	»	Contrada del Vecchio, strada Matine–Maldarizzi	309	»	Bruno	cr	Frammenti grossolani di roccia calcarea	26,1	73,9	5,5	31,9	12,1	44,5	1,5	4,45	7,51	1,84	11,12	0,86
10	301	»	Strada masseria Maghari-Castellaneta, (700 m dopo la masseria Scapati)	65	»	Rosso–chiaro	qc	Ciottoli di scisti silicei rossi	14,2	85,8	12,1	14,6	28,3	43,7	tr.	1,26	6,98	0,54	4,00	0,27
11	101	Crispiano	Masseria Caccavella (km 15,6 da Martina Franca)	459	»	Rosso	cr	Frammenti di roccia calcarea compatta subcristallina	45,1	54,9	2,5	10,7	17,9	53,7	9,8	5,99	8,10	2,52	11,20	1,31
12	102	»	Masseria Carucci (km 18,3 da Martina Franca)	281	»	Rosso–bruno	pt	Frammenti di rocce e concrezioni calcaree e frustoli di conchiglie	18,5	81,5	0,9	10,9	11,0	45,7	28,4	3,15	7,82	1,69	12,76	1,20
13	165	Faggiano	Contrada Palombara, strada S. Crispieri–Lizzano	52	Scasso per vigneto	»	pt	Frammenti di tufi calcarei teneri giallo–rossastri	9,3	90,7	1,7	39,2	10,7	43,3	3,3	1,73	7,50	0,92	12,70	0,48
14	169	»	Masseria Palumbo, strada Pulsano–Faggiano	32	Vigneto	Bruno	a	Frammenti di tufi calcarei rossicci in parte arrotondati	6,4	93,6	3,1	39,1	7,5	43,1	4,4	2,78	7,70	1,31	13,00	0,71
15	111	Fragagnano	Masseria Pozzopale, a destra della strada Fragagnano–Sava (km 1,5 da Fragagnano)	96	Oliveto	Rosso	pt	Frammenti di tufo (arenaria con terra rossa cementata)	3,7	96,3	6,6	23,9	17,7	42,2	7,0	2,56	8,02	1,70	10,00	0,74
16	285	Ginosa	Strada Ginosa–Ginosa Marina (km 0,7 dal bivio della strada Taranto–Metaponto)	10	Seminativo	Grigio–scuro	a	—	0,0	100,0	3,8	9,0	25,9	47,9	11,5	1,93	8,51	0,94	10,34	1,25
17	286	»	Contrada Tufarelle, lungo il torrente Galaso	34	»	Grigio	a	—	0,0	100,0	0,4	7,9	13,2	64,1	12,1	2,37	8,55	1,03	9,98	1,16
18	290	»	Strada Taranto–Metaponto (1 km dal ponte sul Bradano)	11	»	»	a	—	0,0	100,0	2,9	6,4	9,7	61,9	16,2	2,88	8,02	1,57	9,16	0,69
19	303	Grottaglie	Contrada Fontignano, strada S. Giorgio–Grottaglie	60	Scasso per vigneto	Rosso	pt	Frammenti di tufi calcarei giallastri	3,0	97,0	5,4	22,1	15,3	53,3	1,5	2,38	8,15	0,95	14,75	0,47
20	304	»	Masseria Scasserba, strada S. Giorgio–Grottaglie	60	Oliveto	»	pt	Frammenti di roccia e tufi calcarei	0,8	99,2	9,4	21,4	16,1	47,9	3,6	1,57	8,24	1,02	14,50	0,50
21	305	»	Masseria Savarra, strada Grottaglie–Francavilla	187	»	»	cr	Frammenti di roccia calcarea compatta	25,3	74,7	15,1	18,3	17,1	46,5	0,8	2,23	8,24	1,10	11,25	0,58
22	306	»	Strada Grottaglie–Villa Castelli (km 1,3 da Grottaglie, a destra) .	199	»	»	cr	Frammenti di roccia e tufi calcarei	0,9	99,1	16,2	21,9	14,6	44,9	0,4	2,00	8,22	1,08	10,50	0,29
23	310	»	Masseria Malabarba, strada Grottaglie–La Foresta	141	»	Rosso–chiaro	pa	Detriti calcarei e pisoliti nere e ferrigne	1,2	98,8	12,1	20,6	14,6	49,3	0,5	2,78	8,35	1,42	11,00	0,60
24	312	»	Masseria Padule Monache, strada Grottaglie–La Foresta	203	Seminativo	Rosso–scuro	pt	Frammenti di tufi sabbiosi calcarei giallo–rossastri	32,3	67,7	9,8	18,0	13,2	38,9	15,0	5,08	8,29	2,65	13,45	2,85
25	199	Laterza	Masseria De Laurentis, strada Altamura–Laterza	374	»	Bruno	pa	Frammenti di rocce e tufi calcarei e pisoliti nerastre	3,2	96,8	1,2	33,8	15,0	42,6	4,3	3,10	7,82	1,54	10,96	0,43
26	200	»	Strada per la masseria Barberio, oltre il ponte del vallone della Silica	350	»	»	pa	Frammenti di tufo calcareo e pisoliti nerastre	0,9	99,1	2,7	38,4	8,9	40,1	7,4	2,41	7,78	1,27	9,23	1,00
27	202	»	Contrada Madonna della Grazia, strada Santeramo–Laterza . . .	367	Incolto	Rosso–chiaro	pt	Detrito calcareo e ciottoli silicei rossi	6,4	93,6	4,8	25,4	14,5	37,7	14,2	3,39	7,40	1,69	9,81	1,28
28	203	»	Masseria Tarantino, strada Laterza–Matera	400	»	Rosso–bruno	pt	Frammenti di tufi e rocce calcaree compatte	3,3	96,7	0,3	39,0	18,7	38,9	4,6	6,97	7,45	3,46	9,23	3,43
29	204	»	Difesa Melodia, strada Laterza–Matera (km 7,5 da Laterza)	393	»	»	pa	Frammenti di roccia calcarea cristallina, ciottoli silicei e pisoliti nere	0,6	99,4	2,1	34,1	11,3	47,8	1,0	3,68	7,50	1,64	10,38	0,65
30	205	»	Cas. Luisi, strada Laterza–Matera (km 3,3 da Laterza)	445	Vigneto	Rosso	cr	Frammenti di roccia calcarea	0,3	99,7	0,6	30,0	12,7	52,3	0,9	3,47	7,50	1,73	12,75	0,88
31	266	»	Rione Difesa S. Vito, strada Laterza–Castria	346	Seminativo	»	cr	Frammenti di calcari compatti bianco–grigiastri con qualche ciottolo siliceo rosso	2,1	97,9	9,6	21,9	13,5	47,4	3,2	4,40	8,16	2,17	7,25	1,17
32	270	»	Masseria Cacapentema	341	»	Bruno	pt	Frammenti di tufi calcarei più o meno compatti	4,4	95,6	6,3	42,6	5,5	41,2	2,1	2,27	8,15	1,42	8,47	0,77
33	171	Leporano	Strada Leporano–Sorgente Saturo (km 1,9 da Leporano)	27	Oliveto	Rosso–bruno	pt	Frammenti di tufi calcarei conchigliari	3,4	96,6	2,3	32,2	21,1	39,5	0,8	4,09	7,78	2,10	14,80	1,23
34	34	Lizzano	Contrada Quartiere della Rocca (km 1,2 da Lizzano)	67	»	Rosso	cr	Frammenti di tufi calcarei bianco–rossastri (carparo)	0,7	99,3	1,7	17,4	32,4	44,3	1,6	2,60	8,20	1,42	8,00	0,61
35	167	»	Masseria Calapricella, strada Lizzano–Pulsano, a sinistra	44	Seminativo	Rosso–bruno	pt	—	0,0	100,0	2,1	34,3	20,4	40,5	tr.	2,66	7,20	1,34	12,00	0,37
36	117	Manduria	Strada Manduria–S. Pancrazio Salentino, a destra (km 2,7 da Manduria)	79	Vigneto	Rosso	pt	Frammenti di roccia calcarea, tufi (con terra rossa) e frustoli di conchiglie	0,9	99,1	4,3	30,4	12,2	45,9	5,4	1,76	8,20	1,06	10,00	0,85
37	181	»	Contrada Li Pozzi, strada Maruggio–Manduria	87	»	»	pt	—	0,0	100,0	1,7	31,1	11,8	53,2	0,4	1,77	7,59	1,09	12,20	0,51
38	182	»	Masseria Poverella, strada Manduria–Archignano (km 2 da Manduria)	92	»	»	pt	Frammenti di roccia calcarea cristallina	1,0	99,0	2,3	26,3	26,4	42,3	0,4	2,28	7,50	1,31	10,00	0,85
39	76	Martina Franca	Contrada Carosino (km 4,6 da Martina Franca)	444	Seminativo	»	cr	Frammenti di calcari compatti	19,1	80,9	1,3	7,5	12,2	45,4	29,3	4,30	8,30	2,82	9,76	1,42
40	99	»	Strada Martina Franca–Locorotondo, al passaggio a livello (km 0,8 da Martina Franca)	425	»	»	cr	Frammenti di roccia calcarea	10,9	89,1	0,4	7,4	15,1	59,4	14,6	3,04	8,27	1,45	8,20	1,43
41	100	»	Masseria Cappella (km 6,1 da Martina Franca)	483	»	»	cr	Frammenti di roccia calcarea e concrezioni di terra rossa	11,5	88,5	1,4	12,8	19,2	59,8	1,1	5,70	8,15	2,46	9,76	1,28

TABELLA III (continuaz.). - **Classe III, categoria A: Terreni argillosi**

N. d'ordine	N. di riferimento	Comune	Località	Altitudine	Coltura	Colore	Classificazione litologica *	Natura dello scheletro	Scheletro °/o	Terra fina °/o	Sulla terra fina: Sabbia grossa °/o	Sabbia fina °/o	Limo °/o	Argilla °/o	Calcare °/o	Sostanza organica °/o	Reazione pH	Azoto °/oo	K_2O totale °/oo	P_2O_5 totale °/oo
42	155	Martina Franca	Masseria Pianelle, strada Massafra–Martina Franca	468	Seminativo	Rosso	cr	Frammenti di roccia calcarea compatta	19,3	80,7	10,9	3,6	25,3	47,6	7,1	5,44	7,20	2,66	10,50	1,43
43	151	Massafra	Masseria Colombato piccolo, a destra della strada (km 3,9 dal bivio della strada Mottola–Massafra)	172	Oliveto	Rosso–bruno	cr	Frammenti di roccia calcarea	25,2	74,8	18,3	4,9	16,7	55,4	1,4	3,25	7,40	1,66	12,50	0,80
44	154	»	Casale Rubini, strada per Monte S. Elia	154	Seminativo	Rosso	cr	Frammenti di roccia calcarea compatta	6,5	93,5	13,2	4,3	25,5	50,9	1,7	4,41	7,46	1,93	12,25	0,85
45	247	»	Masseria Brunetta, strada Cannillo–Massafra, a sinistra	37	Oliveto	Rossastro	qc	Frammenti di tufi calcarei, calcari terrosi e rocce calc. compatte; qualche ciottolo	33,8	66,2	3,2	17,2	14,1	48,0	14,5	3,03	7,81	1,40	14,18	1,22
46	108	Monteparano	Masseria Canulli, a destra della strada per Lizzano	77	Vigneto	Rosso–bruno	pt	Piccoli frammenti di concrezioni calcaree	0,4	99,6	3,2	22,6	17,0	47,6	7,9	1,67	8,18	1,26	12,50	0,40
47	104	Mottola	Masseria Caroli (km 3,5 da Mottola)	273	Seminativo	Grigio–bruno	pt	Frammenti di rocce calcaree e piccole pisoliti nere ferrigne	4,0	96,0	3,8	25,8	16,1	45,2	6,5	2,51	8,10	1,51	9,50	0,85
48	105	»	Strada Statale Mottola–Gioia (km 6,4 da Mottola)	274	»	»	pt	Frammenti vari calcarei	1,2	98,2	1,3	21,6	13,8	46,7	12,4	3,13	8,09	1,65	10,00	1,00
49	213	»	Contrada Marinaro, strada Palagianello–Mottola	275	Mandorleto	Rosso	cr	Frammenti di roccia calcarea compatta	5,8	94,2	3,1	29,1	5,0	59,0	0,6	3,33	8,25	1,58	12,00	0,94
50	264	»	Contrada Taverna, strada S. Basilio–Gioia, a destra	326	»	»	cr	Frammenti di calcari compatti bianco–grigiastri	5,5	94,5	12,2	15,4	13,3	53,6	1,6	3,87	8,15	1,90	12,58	0,95
51	190	Palagianello	Strada Palagiano–Castellaneta (km 4,1 da Castellaneta)	90	Seminativo	Rosso bruno	cr	Frammenti di roccia calcarea	43,6	56,4	3,3	29,5	16,1	39,1	9,5	2,50	7,80	1,65	12,69	0,66
52	188	Palagiano	Strada Palagiano–Castellaneta (km 0,2 da Palagiano)	39	Oliveto	Giallo–grigio	qc	Frammenti silicei e calcarei in parte arrotondati	0,5	99,5	2,4	25,7	23,0	41,4	4,2	3,22	7,74	1,79	13,50	1,37
53	118	Sava	Masseria Tima, a sinistra della strada per S. Marzano (km 2,7 da Sava)	110	Seminativo	Rosso	pt	Frammenti di tufi calcareo–sabbiosi teneri (con terra rossa incorporata)	4,6	95,4	3,5	32,2	13,9	43,9	3,8	2,72	8,10	0,39	8,75	0,97
54	184	»	Strada Archignano–Sava (km 2 da Sava)	90	Vigneto	»	cr	Frammenti di calcari compatti	0,3	99,7	1,7	30,0	24,3	42,8	tr.	1,19	7,62	1,39	10,00	0,57
55	186	»	Bosco Pasano, strada Sava Lizzano	93	»	»	pt	Frammenti di tufi rossastri	1,7	98,3	0,6	25,8	27,9	42,1	1,1	2,34	7,70	1,39	13,80	0,85
56	106	S. Giorgio Jonico	Strada Taranto–S. Giorgio Jonico, masseria Baronia, a destra (km 1,5 da S. Giorgio)	25	Seminativo	»	pt	Frammenti di roccia calcarea	1,1	98,9	5,2	32,2	16,9	39,2	3,3	3,14	8,12	2,49	10,00	0,91
57	170	»	Masseria Ruina, strada Faggiano–S. Giorgio	27	Oliveto	Rosso–chiaro	pt	Frammenti di tufi calcari conchigliari	12,9	87,1	0,6	34,5	12,2	43,1	6,0	1,73	7,80	1,09	12,50	0,97
58	119	S. Marzano	Contrada Chiese Vecchie, a sinistra della strada per Sava (km 0,8 da da S. Marzano)	127	Seminativo	Rosso–bruno	cr	Frammenti di roccia calcarea	0,9	99,1	2,4	37,6	11,8	44,9	1,1	2,14	8,20	1,65	9,35	1,20
59	120	»	Masseria Niviera, strada S. Marzano–Grottaglie, a sinistra (km 2 da S. Marzano)	108	»	Grigio–bruno	pt	Frammenti di tufi calcarei	5,2	94,8	1,8	18,5	21,5	40,4	15,4	2,39	8,20	1,51	13,75	0,85
60	127	Taranto	A sinistra della strada Monteiasi–Montemesola, bivio per Masseria Vitreti	61	»	Rosso–bruno	pt	Frammenti di tufi calcarei	8,2	91,8	0,9	16,8	23,8	45,2	9,9	3,40	8,21	2,01	13,75	1,09
61	130	»	A destra della strada Taranto–Metaponto (km 7,7 da Taranto)	2	»	Bruno	a	Frammenti di concrezioni calcaree, argille e ciottoli	0,8	99,2	1,3	14,9	7,3	47,9	25,2	3,40	8,29	1,73	14,24	1,31
62	132	»	Strada Taranto–Metaponto, bivio Stazione Bellavista (km 0,55 dopo il passaggio a livello)	132	»	Grigio–scuro	a	Ciottoli silicei rossastri e concrezioni calcaree	2,0	98,0	1,3	32,8	11,8	41,7	9,7	2,70	8,15	1,65	13,75	1,25
63	163	»	Contrada Giardinella, strada Talsano–Faggiano	29	Vigneto	Grigio–bruno	a	Frammenti di tufi calcarei teneri	23,0	77,0	3,8	14,6	11,6	49,9	19,0	2,05	7,64	1,03	13,75	0,85
64	240	»	Masseria Nasini, strada Taranto–Grottaglie	33	Oliveto	Rosso	cr	Frammenti di rocce calcaree cristalline	6,6	93,4	2,5	33,9	15,6	45,0	0,2	2,85	7,60	1,57	13,75	0,56
65	241	»	Strada Taranto Grottaglie (150 m prima della masseria dei Monaci)	44	»	Grigio–rosso	cr	Frammenti di tufi e rocce calcaree	2,8	97,2	2,1	27,8	19,2	45,1	2,6	3,20	7,71	1,68	14,25	1,11
66	242	»	Masseria Leverano D'Aquino (km 1,3 dalla strada Taranto–Grottaglie)	54	Arato	Rosso–chiaro	pt	Frammenti di rocce calcaree	13,0	87,0	6,5	24,7	14,6	40,9	10,7	2,56	7,84	1,29	12,50	1,33

Classe III, categoria B: Terreni argillo-limosi

N. d'ordine	N. di riferimento	Comune	Località	Altitudine	Coltura	Colore	Classificazione litologica *	Natura dello scheletro	Scheletro °/o	Terra fina °/o	Sulla terra fina: Sabbia grossa °/o	Sabbia fina °/o	Limo °/o	Argilla °/o	Calcare °/o	Sostanza organica °/o	Reazione pH	Azoto °/oo	K_2O totale °/oo	P_2O_5 totale °/oo
67	215	Crispiano	Contrada Sferracavallo, oltre la Masserie Canonico, strada Massafra–Statte	172	Oliveto	Rosso	pt	Frammenti di rocce calcaree	17,5	82,5	3,4	29,8	26,2	34,2	2,1	4,19	8,05	2,21	11,25	1,08
68	216	»	Contrada Treglio, strada Massafra–Statte	211	»	Rosso–bruno	cr	Frammenti di rocce calcaree compatte bianche in parte arrotondate	7,0	93,0	5,6	19,1	31,0	38,1	3,8	4,44	8,02	1,84	18,13	0,85
69	314	»	Strada Grottaglie–Montemesola, (km 3,2 dal bivio per Taranto)	217	»	Bruno–chiaro	pt	Frammenti di tufi calcarei	20,4	79,6	13,7	21,3	25,5	30,5	6,4	2,83	8,31	1,57	13,70	0,71
70	31	Leporano	Contrada Zuzzaro (km 2,2 da Talsano)	26	Seminativo	Bruno	pt	Frammenti argillosi e calcarei	3,1	96,9	1,5	15,5	39,5	34,3	5,6	3,57	8,31	0,98	8,50	0,37
71	175	Lizzano	Masseria Trullo, strada Lizzano–Torricella	26	»	Rosso–bruno	pt	—	0,0	100,0	3,6	34,1	25,9	34,4	0,2	1,90	7,51	1,06	9,50	0,57
72	36	Monteparano	Contrada Petrosi (km 1,2 da Monteparano)	103	»	Rosso	pt	Frammenti di tufi calcarei bianco rossastri	0,9	99,1	1,2	24,9	32,3	39,3	1,1	1,20	8,27	0,42	7,00	0,25
73	212	Mottola	Contrada S. Biagio, strada Palagianello Mottola	249	»	Rosso–chiaro	cr	Frammenti di roccia calcarea compatta	9,6	90,4	3,7	32,2	23,9	31,7	5,7	2,72	7,56	1,24	10,00	0,77
74	32	Pulsano	Pino della Compra (km 1 da Pulsano)	36	»	»	pt	Frammenti argillosi e calcarei	1,0	99,0	2,2	35,2	27,0	32,2	1,7	1,70	8,32	0,98	7,10	0,45
75	219	Roccaforzata	Strada Monteparano–Roccaforzata, dopo il bivio per masseria Madonna della Camera	100	Vigneto	Rosso	pt	Frammenti di tufi calcarei compatti	20,9	79,1	3,7	29,8	34,7	24,1	4,7	2,99	8,20	1,51	13,38	2,00
76	185	Sava	Contrada Camarota, strada Sava Lizzano	112	»	»	cr	Frammenti di calcari compatti	0,7	99,3	0,4	26,1	32,0	38,1	1,1	2,27	7,62	1,24	12,20	0,80
77	89	Taranto	Casino Carelli (km 5,5 da Taranto)	27	Oliveto	Giallastro	pt	Frammenti di calcari bianco–grigiastri	9,6	90,4	5,2	27,2	33,8	24,5	6,5	2,54	8,05	1,62	15,00	1,28
78	90	»	Masseria Lariccia (km 4,1 da Taranto)	20	»	Rosso	pt	Frammenti di calcari compatti bianchi con qualche ciottolo siliceo	11,3	88,7	6,0	22,4	25,9	37,2	5,9	2,51	8,10	1,45	14,70	1,28

* Vedi nota a piè' della tabella I.

TABELLA IV. - **Classe IV, categoria A: Terreni sabbio-calcarei**

N. d'ordine	N. di riferimento	Comune	Località	Altitudine	Coltura	Colore	Classificazione litologica *	Natura dello scheletro	Scheletro %	Terra fina %	Sulla terra fina: Sabbia grossa %	Sabbia fina %	Limo %	Argilla %	Calcare %	Sostanza organica %	Reazione pH	Azoto ‰	K_2O totale ‰	P_2O_5 totale ‰
1	280	Ginosa	Strada Ginosa–Bernalda, oltre la masseria Memoli (km 11,5 da Ginosa)	74	Seminativo	Grigio–giallo	qc	Ciottoli di scisti silicei rossi e detriti calcarei	3,4	96,6	13,7	46,0	5,1	17,5	16,4	1,28	8,21	1,07	4,65	0,85
2	281	»	Strada Ginosa–Bernalda, oltre il ponte sul Bràdano	24	»	Giallo	a	Frammenti di argille bluastre, rosso–chiaro	0,4	99,6	3,9	37,9	16,6	22,9	17,5	1,19	8,30	0,84	5,43	0,83
3	289	»	Strada arginale del Bràdano, al bivio con la strada Taranto–Metaponto	29	Pascolo	Grigio–chiaro	a	Detriti organici e conchiglie	0,2	99,8	8,3	37,4	15,6	19,9	17,4	1,31	8,29	0,89	4,40	1,00
4	288	»	Strada Ginosa Marina–Bràdano, presso il ponte ferroviario	4	Seminativo	Grigio–chiaro	a	—	0,0	100,0	6,6	41,4	16,9	17,4	17,5	1,21	8,30	0,79	5,95	0,97
5	133	Massafra	Contrada Pantano, strada Taranto–Metaponto (km 10,5 da Taranto).	8	Orto	»	a	Sabbie calcaree cementate e conchiglie	2,1	97,9	11,2	40,7	12,2	9,2	24,4	1,32	8,11	1,14	3,00	1,80
6	129	Taranto	A sinistra della strada Taranto–Metaponto (km 5,5 da Taranto)	2	Erbaio	Grigio	pt	Frammenti di tufi calcarei	10,9	89,1	8,8	32,1	12,8	24,7	19,8	1,77	8,19	1,37	10,00	1,48

Classe IV, categoria B: Terreni limo-calcarei

N. d'ordine	N. di riferimento	Comune	Località	Altitudine	Coltura	Colore	Classificazione litologica *	Natura dello scheletro	Scheletro %	Terra fina %	Sabbia grossa %	Sabbia fina %	Limo %	Argilla %	Calcare %	Sostanza organica %	Reazione pH	Azoto ‰	K_2O totale ‰	P_2O_5 totale ‰
7	45	Laterza	Strada Castellaneta–Laterza (km 3,5 da Laterza)	350	Seminativo	Rosso–chiaro	cr	Frammenti di calcarii bianchi	3,2	96,8	3,8	23,0	37,7	16,1	16,8	2,60	8,20	1,09	9,00	1,23
8	75	Martina Franca	Contrada Foresta, azienda Mita (km 15 da Martina Franca)	205	Oliveto	Rosso	pt	Frammenti calcarei bianco-rossastri	18,4	81,6	2,1	28,6	35,9	8,7	21,2	3,50	8,32	2,12	10,00	[illegible]
9	30	Taranto	Masseria Ospedalicchio, strada per Talsano (km 3,4 da Talsano)	22	Seminativo	Rosso–chiaro	pt	Frammenti argillosi e calcarei con conchiglie	10,5	89,5	1,3	25,2	37,4	18,0	15,6	2,53	8,21	1,34	7,10	0,91
10	61	»	Strada Taranto–Talsano, masseria S. Domenico	25	Oliveto	Giallastro	pt	Frammenti di tufi calcarei bianchi	10,1	89,9	5,0	27,6	32,9	12,7	19,9	1,88	8,19	1,34	10,50	1,53

* Vedi nota a piè della tabella I.

TABELLA V. - **Classe V: Terreni arg[illegible]lo-calcarei**

N. d'ordine	N. di riferimento	Comune	Località	Altitudine	Coltura	Colore	Classificazione litologica *	Natura dello scheletro	Scheletro %	Terra fina %	Sulla terra fina: Sabbia grossa %	Sabbia fina %	Limo %	Argilla %	Calcare %	Sostanza organica %	Reazione pH	Azoto ‰	K_2O totale ‰	P_2O_5 totale ‰
1	192	Castellaneta	Contrada Madonna del Carmine, strada Castellaneta S. Basilio.	272	Seminativo	Grigio	ps	Frammenti di roccia calcarea bianca	5,1	94,9	1,8	22,4	11,6	32,7	27,8	3,73	7,65	1,56	10,96	0,83
2	236	»	Masseria S. Domenico, al bivio per Castellaneta	64	Oliveto	Bruno–chiaro	ps	Frammenti di sabbie cementate alquanto rotolate	20,8	79,2	3,1	27,4	12,5	37,2	16,8	2,97	8,20	1,59	4,35	1,06
3	244	Crispiano	Enfiteusi di Crispiano (km 3,4 della strada Taranto–Grottaglie)	262	Vigneto	Rossastro	pt	Frammenti di tufi calcarei più o meno compatti con qualche frammento di argilla marnosa	23,1	76,9	1,9	25,5	3,6	37,3	29,1	2,62	7,88	1,28	10,00	1,38
4	110	Fragagnano	Masseria Pisarra, a sinistra della strada Monteparano–Fragagnano (km 0,5 da Fragagnano)	120	»	Grigio–bruno	pt	Frammenti vari di tufi e frustoli di conchiglie	6,6	93,4	0,4	23,6	10,1	36,5	27,9	1,48	8,18	1,47	7,75	0,71
5	275	Ginosa	Difesa Le Cesine, strada Ginosa Montescaglioso	255	Seminativo	Giallo	pa	Ciottoli silicei e calcarei e frammenti calcarei	0,4	99,6	3,8	15,1	16,7	34,5	28,3	1,57	8,32	1,05	9,05	1,20
6	292	»	Masseria Tarentini, strada Miani--Lama di Pozzo	292	»	Grigio	a	Ciottoli di calcari compatti grigi cristallini, silice e concrezioni calcaree	14,2	85,8	8,9	20,8	14,6	32,9	21,3	1,20	8,29	0,96	7,73	1,14
7	123	Grottaglie	Passaggio a livello della ferrovia Taranto–Brindisi	130	Vigneto	Bruno	pt	Frammenti di tufi calcarei	11,9	88,1	1,8	21,8	14,8	38,9	20,7	1,96	8,25	1,14	12,50	1,57
8	198	Laterza	Masseria Miseria, strada Santeramo–Laterza	365	Seminativo	Grigio–giallo	pa	Frammenti di roccia e tufi calcarei e pisoliti nere	1,2	98,8	5,5	29,2	10,9	28,3	24,1	2,02	7,82	1,15	6,92	0,71
9	269	»	Masseria De Mauro, strada Laterza–Castria	306	»	Rosso	pt	Frammenti di tufi calcarei–sabbiosi giallastri e concrezioni calcaree	17,0	83,0	6,5	36,7	6,9	30,2	15,7	4,03	8,10	2,84	7,86	1,48
10	271	»	Strada Laterza–Serra lo Monaco (km 3,3 dalla strada Laterza–Castellaneta)	375	»	Bruno	pt	Detriti di tufi calcarei	12,6	87,4	3,9	21,3	8,0	38,1	25,6	3,10	8,30	1,71	9,31	0,83
11	149	Massafra	Strada Mottola Massafra, masseria Palombaro	112	Oliveto	Rosso–bruno	pt	Frammenti di tufi calcarei	13,3	86,7	11,9	4,3	19,3	38,7	21,6	4,15	7,30	1,84	10,00	1,57
12	107	Monteparano	Strada S. Giorgio J–Monteparano, Le Chianche, a sinistra (km 0,5 da Monteparano)	130	Vigneto	Grigio–bruno	pt	Frammenti di tufi più o meno compatti e frustoli di conchiglie	6,4	93,6	3,3	22,3	15,3	34,0	22,8	2,27	8,12	1,73	11,30	0,91
13	196	Mottola	Strada Castellaneta–S. Basilio, (km 1,5 da S. Basilio)	260	Seminativo	Bruno	pt	Frammenti di tufi calcarei	12,8	87,2	0,7	20,9	12,2	37,0	16,2	2,95	7,80	1,53	12,11	1,20
14	113	Sava	Contrada Magalino, a destra della strada Fragagnano–Sava (km 1,1 da Sava	113	Oliveto	Rosso–scuro	cr	Frammenti di roccia compatta cristallina	22,3	77,7	1,7	25,7	10,3	36,6	23,0	3,00	8,20	1,91	8,73	1,05
15	162	Taranto	Contrada Pizzariello, strada Talsano–Faggiano	20	»	Grigio–bruno	pt	Frammenti vari calcarei	10,3	89,7	4,1	17,3	17,8	34,8	22,7	3,13	7,56	1,59	12,50	3,43

* Vedi nota a piè della tabella I.

TABELLA VI. - **Classe VI: Terreni calcarei sciolti**

N. d'ordine	N. di riferimento	Comune	Località	Altitudine	Coltura	Colore	Classificazione litologica *	Natura dello scheletro	Scheletro %	Terra fina %	Sulla terra fina: Sabbia grossa %	Sabbia fina %	Limo %	Argilla %	Calcare %	Sostanza organica %	Reazione pH	Azoto ‰	K_2O totale ‰	P_2O_5 totale ‰
1	43	Castellaneta	Rione S. Martino (km 0,7 da Castellaneta)	226	Seminativo	Grigio	ps	Frammenti di sabbie cementate	0,4	99,6	0,4	9,3	40,0	16,2	32,5	1,63	8,29	1,03	10,00	1,26
2	229	»	Strada–Castellaneta–Maldarizzi, sotto la stazione di Castellaneta campagna	217	Arato	Giallo	ps	Frammenti di rocce calcaree cristalline e detriti calcarei	15,2	84,8	1,9	20,4	8,4	10,0	47,8	1,50	8,40	0,58	7,80	0,85
3	232	»	Masseria Varola, a sinistra della strada per Castellaneta	141	Oliveto	»	ps	Ciottoli calcarei sabbiosi compatti	20,2	79,8	1,2	24,4	6,1	11,9	55,0	1,39	8,30	0,69	4,84	1,28
4	158	Crispiano	Masseria l'Alezza, strada Crispiano–Statte (km 3 da Crispiano)	213	Seminativo	Grigio–rossastro	pt	Frammenti di tufi calcarei	18,8	81,2	4,6	1,5	4,8	19,2	67,5	2,42	7,55	1,28	4,75	1,50
5	147	Ginosa	Ponte Madonna d'Attoli, a destra della strada Stornara–Ginosa (km 3 da Ginosa)	87	Oliveto	Grigio	qc	Ciottoli in parte frantumati di argilla, scisti silicei e calcari compatti	46,4	53,6	33,4	16,5	9,3	6,9	32,3	1,67	7,30	0,70	2,50	0,94
[illegible]	309	Grottaglie	Contrada S. Matteo, strada Grottaglie–La Foresta	141	»	Grigio–chiaro	pa	Detriti di tufo calcareo	11,5	88,5	8,3	19,6	13,5	19,9	37,3	1,41	8,20	0,55	6,50	0,57
[illegible]	311	»	Masseria Lella, strada Grottaglie–La Foresta	185	»	Grigio–giallo	pt	Detriti di tufi calcarei e argille	0,9	99,1	12,0	19,0	16,0	16,8	34,0	2,24	8,35	1,15	5,25	0,80
[illegible]	29	Massafra	Contrada tre ponti, strada per Taranto (km 15,6)	33	»	Rosso–chiaro	pt	Frammenti di calcari compatti e marnosi	8,4	91,6	0,7	12,3	29,1	11,4	43,8	2,70	7,95	1,37	8,90	1,28
[illegible]	150	»	Contrada Colombato Grande, a destra della strada (km 1,1 dal bivio della strada Mottola–Massafra)	124	»	Grigio–bruno	pt	Frammenti di tufi calcarei	10,1	89,9	6,0	1,3	7,9	19,0	62,2	3,00	7,40	1,62	6,25	1,23
10	214	»	Contrada La Torretta, strada Massafra–Statte	212	»	Rosso–giallo	pt	Frammenti di tufi calcarei	17,0	83,0	2,2	4,1	4,2	19,5	66,1	3,92	8,15	1,58	5,00	1,28
11	26	Mottola	Contrada Giorgicchio–Statale 100 (km 5,0 da Mottola)	273	Seminativo	Grigio–bruno	pt	Frammenti calcarei più o meno compatti e tufi calcarei con frustoli di conchiglie	2,8	97,2	1,3	12,1	38,0	10,4	34,9	3,30	8,12	1,76	7,30	0,85
12	27	»	Masseria Scorbo, Statale 100 (km 1,8 da Mottola)	271	»	Grigio–giallastro	pt	Frammenti calcarei	1,0	99,0	1,1	17,9	26,7	12,5	40,5	1,20	8,29	0,95	5,50	0,71
13	28	»	Masseria Scarano, Statale 100 (km 3,8 da Massafra)	67	Oliveto e mandorleto	Rosso–chiaro	pt	Frammenti calcarei tufacei	14,4	85,6	0,7	10,9	25,8	5,3	54,7	2,60	8,30	1,06	7,30	0,85
14	189	Palagianello	Masseria Coppola, deviazione per Palagianello della strada Palagiano Castellaneta	189	Orto	Grigio	pt	Frammenti di rocce, tufi calcarei e arenarie	11,9	88,1	2,5	4,5	7,1	14,2	68,4	3,30	7,80	1,51	4,60	1,83
15	55	Taranto	Strada Taranto–Martina, contrada Madonna di Galle (km 3,5 da Taranto)	18	Seminativo	Giallastro	pt	Frammenti di calcare bianco compatto (Mazzaro) o cristallino	25,7	74,3	2,8	11,5	23,3	14,8	44,9	1,74	8,29	0,89	9,80	0,97
16	94	»	Strada Taranto–Martina, masseria Taccone (km 4 da Taranto)	24	»	Giallo–rossastro	pt	Frammenti di tufi calcarei	29,3	70,7	1,2	11,5	17,1	18,0	50,5	1,42	8,15	1,03	9,26	0,82
17	159	»	Torre Blandamura, strada Taranto–S. Vito	8	»	Grigio–chiaro	pt	Frammenti di sabbioni calcarei cementati (tufi) e conchiglie.	12,3	87,7	16,6	3,8	8,2	17,3	51,3	2,28	7,55	0,95	5,00	1,37

* Vedi nota a piè della tabella I.

TABELLA VII. - Classe VII: Terreni calcarei compatti

N. d'ordine	N. di riferimento	Comune	Località	Altitudine	Coltura	Colore	Classificazione litologica *	Natura dello scheletro	Scheletro °/₀	Terra fina °/₀	Sulla terra fina: Sabbia grossa °/₀	Sabbia fina °/₀	Limo °/₀	Argilla °/₀	Calcare °/₀	Sostanza organica °/₀	Reazione pH	Azoto °/₀₀	K_2O totale °/₀₀	P_2O_5 totale °/₀₀
1	226	Avetrana	Contrada Tommasino, strada Avetrana–Manduria	62	Vigneto	Grigio	pt	Frammenti di tufi calcarei bianchi teneri con conchiglie	3,3	96,7	3,4	22,6	6,9	32,8	32,5	1,75	8,32	0,72	6,20	0,50
2	227	»	Strada Avetrana–Manduria, prima del bivio per Potenti	93	»	»	pt	Frammenti di tufi calcarei bianchi teneri	0,9	99,1	1,5	21,6	16,2	26,2	33,1	1,40	8,35	0,93	8,90	0,53
3	207	Castellaneta	Masseria Catalano, strada Castellaneta–Tafuri	297	Seminativo	Grigio–chiaro	pa	Frammenti di tufi calcarei	5,8	94,2	3,9	7,5	10,5	30,8	43,5	1,85	7,70	0,97	7,50	0,83
4	209	»	Masseria della Madonna, strada per Tafuri, al bivio masseria Facce Rosse	358	»	Grigio	pa	Frammenti calcarei e poche pisoliti nere ferrigne	2,4	97,6	1,7	20,8	10,6	31,6	34,2	1,35	7,70	0,72	5,00	0,71
5	230	»	Gravina di S. Stefano, dopo il ponte della ferrovia	177	Oliveto	Giallo	pa	Frammenti di arenarie calcaree giallastre	9,3	90,7	3,7	12,4	17,0	27,8	37,6	1,48	8,29	0,88	5,70	0,66
6	231	»	Gravina di M. Camplo, a sinistra del tratturo per masseria Grotte	141	»	»	pa	Frammenti di arenarie calcaree compatte	11,2	88,8	0,9	12,6	12,2	38,3	33,5	2,49	8,31	1,45	9,81	0,96
7	156	Crispiano	Contrada Carmine, a km 2,3 della strada Martina Franca–Taranto	257	Seminativo	Rosso–chiaro	pt	Frammenti di tufi calcarei	13,0	87,0	6,4	1,5	9,0	34,0	44,8	4,26	7,35	2,01	7,75	1,05
8	157	»	Contrada Parco dell'Arciprete (800 m dal passaggio a livello)	262	»	Grigio–giallastro	pt	Frammenti di calcari compatti e di tufi	5,0	95,0	3,6	12,7	14,3	26,6	41,6	1,18	7,55	0,89	5,25	0,97
9	243	»	Enfiteusi di Crispiano, dopo la masseria Achille	255	Vigneto	Giallo	pa	Frammenti di tufi e arenarie compatte	17,0	83,0	1,9	24,8	7,2	23,6	41,2	1,24	7,95	0,75	7,00	0,66
10	121	Grottaglie	Strada S. Marzano–Grottaglie, a sinistra (km 8 da Grottaglie)	100	Seminativo	Grigio–bruno	pt	Frammenti di tufi calcarei	15,2	84,8	1,5	11,9	8,9	36,9	38,8	1,94	8,22	1,17	7,50	1,95
11	122	»	Strada S. Marzano–Grottaglie, a sinistra (km 6 da Grottaglie)	115	Oliveto	Grigio	pt	Frammenti vari di roccia e tufi calcarei più o meno compatti e frustoli di conchiglie	12,4	87,6	1,7	11,7	9,2	27,1	46,1	4,14	8,25	2,29	7,50	3,71
12	124	»	Contrada S. Stefano, strada Grottaglie–Monteiasi	64	Vigneto	Grigio–chiaro	pt	Frammenti di tufi calcarei bianchi teneri	12,7	87,3	2,1	13,5	12,6	28,2	42,1	1,47	8,22	1,23	8,75	1,23
13	125	»	Masseria Rosario, a destra della strada Grottaglie–Monteiasi	57	Oliveto	Grigio–bruno	pt	Frammenti di tufi calcarei	12,6	87,4	0,8	8,6	13,5	26,8	46,3	3,99	8,18	1,82	7,96	1,03
14	115	Manduria	Via Sava–Manduria, podere Giglio, a sinistra (km 4,3 da Manduria)	95	Vigneto	Grigio–giallastro	c	Ciottoli [illegible] silicei di vari colori e qualche frammento calcareo	13,8	86,4	1,1	9,1	9,0	33,0	45,6	1,84	8,12	1,03	7,50	0,34
15	116	»	Strada Sava–Manduria, bivio per Uggiano Monti (km 2,3 da Manduria)	87	»	Rosso–chiaro	pt	Frammenti di roccia calcarea compatta a spigoli vivi	5,6	94,4	0,5	8,4	10,9	23,9	55,1	1,14	8,14	0,92	6,25	0,57
16	103	Massafra	Contrada S. Croce (km 2 da Masssafra)	141	Seminativo	Grigio	pt	Frammenti di tufi calcarei giallo rossastri	13,6	86,4	0,9	9,5	15,5	30,4	40,5	2,97	8,09	1,62	8,00	1,08
17	152	»	Peschirovoli di Cervellara	256	»	»	pt	Frammenti di tufi calcarei	8,0	92,0	9,1	2,0	12,1	36,6	37,2	2,92	7,19	1,42	8,75	9,16
18	153	»	Contrada Varcaturo, masseria Pizzoferro	248	Pascolo	Grigio–bruno	pt	Frammenti di tufi calcarei	9,0	91,0	4,4	3,4	11,8	30,7	40,4	9,24	7,32	3,80	10,20	1,85
19	126	Montemesola	Contrada vigna del Duca, strada Monteiasi–Montemesola (km 2,1 da Monteiasi)	53	Seminativo	»	pt	Frammenti di tufi calcarei	15,9	84,1	1,7	16,1	12,2	30,0	36,9	3,04	8,21	1,79	9,37	1,29
20	315	»	Strada Montemesola–Grottaglie, (km 0,9 da Montemesola)	178	Oliveto	Grigio–giallo	pa	Frammenti di tufi e concrezioni calcaree	0,7	99,3	8,3	10,8	12,5	25,0	35,0	1,32	8,40	0,84	4,66	0,63
21	84	Mottola	Contrada Pantoni (km 1,5 da Mottola)	312	Seminativo	Grigio	pt	Frammenti di tufi calcarei	18,8	81,2	0,9	20,5	12,6	24,8	38,4	2,79	8,25	1,26	8,00	1,28
22	86	»	Strada Mottola–Massafra (km 3,2 da Massafra)	60	Oliveto	»	pt	Frammenti di calcari più o meno compatti	14,0	86,0	2,1	14,1	25,6	23,1	32,1	2,93	8,19	1,68	10,24	1,42
23	248	Palagiano	Contrada S. Marco dei Lupini, strada Palagiano Stazione, a destra	43	Arato	»	qc	Frammenti vari di tufi calcarei terrosi e rocce calcaree compatte nonchè di ciottoli	17,8	82,2	0,4	20,0	7,3	30,2	32,3	2,87	7,78	1,54	11,18	2,34
24	112	Sava	Masseria Agliano, a sinistra della strada Fragagnano–Sava (km 4,1 da Sava)	98	Oliveto	Rosso–chiaro	pt	Piccoli frammenti di roccia calcarea compatta e frammenti di tufo	3,0	97,0	0,9	7,1	13,8	26,7	49,7	1,84	8,15	1,05	7,50	0,71
25	92	Taranto	Strada Taranto–S. Giorgio J., masseria Mancanecchia (km 3,8 da Taranto)	18	Seminativo	Grigio	pt	Frammenti di tufi e roccia calcarea	4,9	95,1	0,8	16,1	28,4	21,8	30,7	2,15	8,12	1,20	10,62	1,72
26	160	»	Casino Beaumont, contrada Pupino, strada S. Vito–Talsano	22	»	»	pt	Frammenti di tufi calcarei e conchiglie	4,6	95,4	17,7	4,1	13,3	24,8	38,6	1,84	7,72	0,98	10,20	2,63
27	316	»	Masseria S. Nicola, strada Montemesola–Grottaglie	81	»	»	pa	Frammenti di tufi calcarei	1,2	98,8	1,5	9,4	6,1	38,3	43,3	1,41	8,46	0,66	6,89	0,77
28	317	»	Contrada Pastanelle, strada Montemesola–Grottaglie	61	Oliveto	Rosso–chiaro	pt	Frammenti di tufi calcarei e argille marnose	13,1	86,9	1,3	28,9	8,9	28,6	29,9	2,30	8,20	1,36	8,27	1,57

* Vedi nota a piè della tabella I.

LABORATORIO CRITTOGAMICO ITALIANO
PAVIA
E
ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE DELL'UNIVERSITÀ
BARI

Giovanni Scaramuzzi e Stefano Tucci

RASSEGNA BIBLIOGRAFICA DELLE PRINCIPALI MALATTIE DELLE PIANTE COLTIVATE A TUTT'OGGI SEGNALATE IN PUGLIA

La presente rassegna bibliografica è stata suggerita dal bisogno di raccogliere in una elencazione omogenea tutte quelle notizie riferentisi a segnalazioni o a studi di malattie delle piante coltivate a tutt'oggi effettuate in Puglia.

L'utilità di una tale raccolta di dati bibliografici è facilmente apprezzabile da chi ha quotidianamente la necessità di avere sottomano le notizie suddette, potendosi rifare, in un tempo più o meno breve, ad un quadro relativamente esatto o completo dei precedenti relativi all'argomento oggetto di una personale ricerca in una determinata zona. Tale necessità risulta tanto più sentita per la Puglia, dove le ricerche di carattere fitopatologico, nel significato più stretto della parola (e quindi ad esclusione delle alterazioni e dei danni provocati da insetti, per i quali si è avuta sempre, invece, una attività locale di rilievo), non hanno avuto quella ampiezza e quella concreta attuazione che la fisionomia e l'importanza agricola della regione avrebbe richiesto.

Allo stato attuale, l'importanza di una intensificazione dell'attività e delle indagini di carattere fitopatologico scaturiscono ancor più dal fatto che la Puglia sta subendo, da qualche anno, una trasformazione notevole, sia per quanto riguarda una ulteriore ampiezza delle sue colture tradizionali e più tipiche, sia con l'introduzione di colture nuove per la regione (barbabietola, ecc.), sia ancora con l'intensificazione di colture realizzate fino ad oggi solo su scala piuttosto modesta nella regione stessa (erba medica, granoturco, carciofo, altre colture ortensi, ecc.).

Salvo caso particolari, riferiti a colture di primissimo piano nella regione, le notizie e le segnalazioni risultano sporadiche e frammentarie e dovute all'interessamento di Istituti dislocati al di fuori della regione stessa, e spesso troppo distanti per consentire quella organizzazione e continuità di studî necessaria per una adeguata conoscenza dei problemi

relativi. Basti pensare che una congrua parte delle voci comprese nella presente rassegna sono state ricavate essenzialmente dal « Bollettino » della Stazione di Patologia vegetale di Roma, dagli « Atti » dell'Istituto botanico e del Laboratorio crittogamico di Pavia e dalle « Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno » dell'Osservatorio fitopatologico di Portici.

Questa rassegna bibliografica è stata svolta, sulla falsariga di quella compilata per la Sicilia dalla dott. Zoe B o r z ì *(1948), avvalendoci della consultazione di riviste tecniche, memorie, giornali agrari specialmente locali, manuali di carattere anche non fitopatologico, ma contenenti riferimenti a malattie delle piante in Puglia, o rifacendoci anche a bibliografie riportate da altri autori, e soprattutto usufruendo della ricca fonte di notizie di quelle « Rassegne annuali » di malattie che ha caratterizzato e caratterizza tuttora l'attività di molte istituzioni fitopatologiche.*

Però si tratta, per la massima parte, di semplici segnalazioni più che di studî di malattie, segnalazioni spesso incluse in osservazioni di carattere prevalentemente agronomico. Sarà facile notare come le colture che hanno una spiccata prevalenza nella economia agraria della Puglia hanno spesso un numero di voci bibliografiche inadeguato alla loro importanza. Fra queste, forse la vite è quella che presenta una maggiore quantità di tali voci (fra le quali spiccano, soprattutto, quelle relative all'« arricciamento » o « degenerazione infettiva », dovute in massima parte a E. P a n t a n e l l i*), rispetto all'olivo (di cui ebbe modo di interessarsi, in Puglia, particolarmente L.* P e t r i*), al frumento, al tabacco; piuttosto scarse risultano invece, le voci relative al mandorlo, agli agrumi e ad altre piante arboree ed erbacee che pure sono molto diffuse nella regione.*

La presente rassegna è stata suddivisa in tre parti: a) *malattie delle piante arboree (vite, olivo, agrumi, Drupacee, Pomacee, altre piante legnose da frutto, piante forestali);* b) *malattie delle piante erbacee (cereali, foraggere, ortensi, industriali);* c) *malattie delle piante ornamentali e da fiore (arboree ed erbacee). Ciascuna di queste parti è, a sua volta, suddivisa in sottocapitoli riguardanti le malattie parassitarie, le malattie da virus e le malattie da cause non parassitarie (disfunzionali). Tutte le voci sono state elencate in ordine cronologico e per ciascuna di esse, secondo quanto ci è stato dato di rilevare da nostre consultazioni personali, è riportata anche la zona pugliese in cui la malattia è stata segnalata.*

Certamente questa rassegna sarà manchevole in diversi punti ed incompleta di molte voci che avrebbero potuto trovare in essa una giusta sede. Noi confidiamo vivamente che tali involontarie dimenticanze ci siano benevolmente perdonate in anticipo, tenendo conto delle difficoltà che logicamente s'incontrano nella consultazione bibliografica, specie quando il materiale di consultazione non è sempre e facilmente reperibile o direttamente consultabile.

PIANTE ARBOREE

Malattie della vite (*Vitis vinifera*)

Malattie parassitarie

1) Peronospora: *Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) Berl. et De Toni.

1884. - Pellegrini, N. Sulla comparsa della peronospora della vite nel Leccese. *Studi e Ricerche della R. Scuola Pratica di Agricoltura di Terra d'Otranto,* Lecce, pp. 88-90.
(Segnalazione per Lecce).

1885. - Ministero di Agricoltura. La peronospora della vite in Capitanata. *Boll. Min. Agricolt.,* 7, pp. 817-819.

1886. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1886. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* pp. 31-45.
(Segnalazione per Foggia).

1889. - Comes, O. La peronospora della vite nella Puglia. *Agricoltura Meridionale,* 12, pp. 177-178.
Cuboni, G. La peronospora della vite nelle Puglie. *Boll. Soc. Viticoltori,* 4, pp. 346-348.

1890. - Baccarini, P. Azione dei sali di rame sulle viti nelle Puglie. *Boll. Min. Agric.* 12, pp. 921-925.
Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1890. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 1, pp. 35-59.
(Segnalazione per Canosa, Andria, Gioia del Colle, Gravina, Minervino Murge, Ruvo di Puglia, Santeramo in Colle, Brindisi, Apricena, Cerignola, S. Severo, Trinitapoli).

1891. - Cuboni, G. L'infezione della peronospora in Italia nell'anno 1890. *Lavori e Relazioni della R. Stazione di Patologia Vegetale presso il Museo Agrario,* Roma, n. 1.
(Segnalazione per Altamura, Barletta, Gioia del Colle, Santeramo, Brindisi, S. Vito dei Normanni, Apricena, Cerignola, S. Severo, Trinitapoli e Galatone).

1893. - Bertini, C. La peronospora della vite: dialogo tra tre contadini ed il fattore. Op. in 16°. Andria, 121 pp. *
(Segnalazione per Bari).
Laterza, G. Quanto costano i trattamenti antiperonosporici in Puglia. *Giorn. Viticoltura,* Avellino, 1, pp 471-473.

1895. - De Vito, G. Sull'invasione della peronospora viticola nel territorio martinese: osservazioni, note e suggerimenti. Op. in 8°, Martina Franca, 51 pp. *
(Segnalazione per Martina Franca).

1896. - Bertini, G. Note pratiche intorno al metodo di combattere la peronospora della vite con il prospetto della spesa dei trattamenti. Op. in 24°. Bari, 17 pp. *

---

* Voce riportata da Savastano, L. Patologia arborea applicata. Napoli, Tip. Giannini, 1910, 666 pp.

6) Apoplessia: *Stereum hirsutum* (Will.) Fr.

1910. - Cuboni, G. Relazione sulle malattie delle piante studiate durante il biennio 1908-1909. Roma, Tip. Nazionale, 76 pp.
(Segnalazione per Bari).
1927. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1926. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 7, 1, pp. 1-45.
(Segnalazione per Taranto).
1933. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1932. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 13, 1, pp. 1-73.
1952. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1951. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 10, pp. 245-265.
(Segnalazione per Bari).

7) Mal nero: *Bacillus baccarinii* Macch.

1887. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1887. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* pp. 50-59.
(Segnalazione per Lucera).
1898. - Montagna, A. Mastice m. n. Aforismi di viticoltura relativi a taluni mezzi preventivi per combattere il mal nero o la gommosi della vite. Op. Brindisi. *
1903. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1903. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 9, pp. 323-347.
(Segnalazione per Lecce).
1907. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1907. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 12, pp. 299-322.
(Segnalazione per Lecce).
1910. - Cuboni, G. Relazione sulle malattie delle piante studiate durante il biennio 1908-1909. Roma, Tip. Nazionale, 76 pp.
(Segnalazione per Corato e Lecce).
1930. - Pollacci, G. Rassegna sull'attività del Laboratorio Crittogamico di Pavia durante l'anno 1930. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie IV, 1, pp. 1-15.
(Segnalazione per Lecce).
1940. - Baldacci, E. Il mal nero della vite. *Nuovi Annali dell'Agricoltura,* Roma, 20, pp. 17-36.
(Segnalazione per Brindisi e Lecce).
Pollacci, G. Rassegna sull'attività del Laboratorio Crittogamico di Pavia durante l'anno 1940. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie IV, 12. pp. 1-15.
(Segnalazione per Lecce).
1949. - Baldacci, E. Mal nero e falso mal nero della vite in Italia. *Not. Mal. Piante,* Pavia, 5, pp. 2-5.
(Segnalazione per S. Pietro Vernotico, Lucera e Lecce).

8) Rogna: *Agrobacterium tumefaciens* (E. F. Smith et Towns.) Conn (*Bacterium tumefaciens* E. F. Smith)

1937. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1936. *Boll. R Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 17, 1, pp. 1-78.
(Segnalazione per S. Donaci).

* Voce riportata da Savastano, L. Op. cit.

9) Batteriosi dei grappoli: *Bacterium uvae* Cugini et Macchiati (= *Bacillus uvae* Cugini et Macchiati)

1910. - Briosi, G. Rassegna crittogamica dell'anno 1908. *Boll. Min. Agric.*, Roma, serie C, 1, p. 2.
(Segnalazione per Galatina).

10) Mal di California: (attribuita alla *Plasmodiophora californica* Viala et Sauv.)

1901. - Bonini, G. Il mal di California a Sansevero. *Agricoltura Italiana,* serie III, 7, pp. 504-506.
(Segnalazione per S. Severo).
1904. - Trotter, A. Relazione intorno ai principali casi patologici pervenuti al Laboratorio di Patologia vegetale della R. Scuola Enologica di Avellino dal maggio 1902 all'ottobre 1903. *Giornale di Viticoltura e di Enologia,* 12, 4 pp. (estratto).
(Segnalazione per S. Severo e Taranto).
1907. - Ferrante, L. Il mal di California nei vigneti baresi. *Giorn. di Viticoltura,* 15, pp. 273-275.
(Segnalazione per Bari).
1908. - Ciancaglini, L. Il mal di California nelle vigne di Bovino. *Gior. di Viticoltura,* 16, pp. 269-271.
(Segnalazione per Bovino).
1910. - Cuboni, G. Relazione sulle malattie delle piante studiate durante il biennio 1908-1909. Roma, Tip. Nazionale, 76 pp.
(Segnalazione per Foggia).
Pugliese, G. Intensità colturale ed intensità patologica nella malattia di California nei vigneti dell'agro di Cerignola. *Boll. Arb. Ital.,* Napoli, 6.

11) Antracnosi: *Elsinoë ampelina* (De Bary) Shear (*Sphaceloma ampelinum* De Bary)

1899. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1899. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6 pp. 37-58.
(Segnalazione per Brindisi).
1939. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1938. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 19, 2, pp. 115-188.
(Segnalazione per Lecce).

12) Escoriosi: *Macrophoma flaccida* (Viala et Rav.) Cav.

1899. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1899. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 37-58.
(Segnalazione per Brindisi).
1953. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1952. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 11, pp. 269-293.
(Segnalazione per Bari).

13) Sfaldatura: ? *Psathyrella ampelina* Viala et Föex

1943. - Goidànich, G. Una diffusa malattia della vite: la «sfaldatura». *L'Avanguardia Rurale,* Roma, n. s., 14, 1-2, p. 33.

14) Bruciatura delle foglie e dei grappoli: *Aureobasidium vitis* (Viala et Boyer) Arnaud (= *A. pullulans* (de Bary) Benn.; *Dematium pullulans* de Bary, ecc.)

1897. - Peglion, V. L'*Exobasidium vitis* (Viala et Boyer) Prill. et Del. in Italia. *Rendiconti R. Acc. Lincei,* Roma, serie V, 6, 1.
(Segnalazione per Corato e Brindisi).

1899. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1899. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 37-58.
(Segnalazione per Brindisi).

15) Rossore: ? *Pseudopeziza tracheiphila* Müller-Thurgau

1897. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1897. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 5, p. 1-8.
(Segnalazione per Brindisi).

1908. - Cuboni, G. Relazione sulle malattie delle piante studiate durante il biennio 1906-1907. Roma. Tip. Nazionale, 80 pp.
(Segnalazione per Ugento).

1924. - Musci, G. Il rossore nei vigneti ricostituiti. *La Propaganda Agricola e l'Agricoltura Pugliese,* Bari, serie II, 16, 10-13, pp. 136-151.
(Segnalazione per Adelfia, Conversano, Sannicandro e Rutigliano).

1938. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1937. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 18, 1, pp. 1-66.
(Segnalazione per Avetrana).

1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno,* Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Brindisi e Torremaggiore. Malattia e parassita da riconfermare).

16) Fumaggine: *Cladosporium fumago* Link (nome collettivo tradizionale)

1899. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1899. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 37-58.
(Segnalazione per Brindisi).

17) Seccume delle foglie: *Pestalozzia uvicola* Spegazz.

1899. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1899. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 37-58.
(Segnalazione per Brindisi).

18) Fersa: ? *Mycosphaerella vitis* (Fuck.) Sacc.

1886. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1886. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* pp. 31-45.
(Segnalazione per Foggia).

1887. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1887. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* pp. 50-59.
(Segnalazione per Lecce).

19) Deperimento accompagnato da adromicosi e tillosi

1933. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1932. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 13, 1, pp. 1-73.
(Segnalazione per Barletta, Corato, Brindisi e Lecce).

20) Micosi dei tralci (indet.)

1939. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1938. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 19, 2, pp. 115-118.

Malattie da virus

1) Degenerazione infettiva della vite (= arricciamento, «roncet» o «court-noué»)

1902. - Danesi, G. Viti americane e roncet. *L'Italia Agricola - Giornale di Agricoltura,* Piacenza, 12 pp. (estratto).
(Segnalazione per Barletta).

1909. - Biasco, A. Ricerche anatomo-patologiche sul «roncet» della vite. *Ann. R. Scuola Sup. Agric. Portici,* serie II, 9, pp. 3-9.
(Segnalazione per Lecce).

1910. - Averna-Saccà, R. Contributo allo studio del «roncet». *Atti R. Istit. d'Incoraggiamento,* Napoli, serie VI, 8, pp. 1-29.
(Segnalazione per Brindisi e Lecce).
Cuboni, G. Relazione sulle malattie delle piante studiate durante il biennio 1908-1909. Roma, Tip. Nazionale, 76 pp.
(Senalazione per Barletta, Corato, Ascoli Satriano e Lecce).
Pantanelli, E. Influenza del terreno sullo sviluppo del roncet od arricciamento della vite. *Rendiconti R. Acc. Lincei,* Roma, serie V, 19, 7, pp. 495-401.
(Segnalazione per Barletta, Corato, Ascoli Satriano, Cerignola e Lecce)

1911. - Pantanelli, E. Roncet. *Viticoltura Moderna,* Palermo. 17, 10-11.
Pantanell, E. Ulteriori ricerche sulla genesi del roncet od arricciamento della vite. *Rendiconti R. Acc. Lincei,* Roma, serie V, 20, 8, pp. 575-583.

1912. - Pantanelli, E. Il punto nero delle viti americane. *Il Coltivatore,* 58, 13, pp. 399-405.
Pantanelli, E. Su la ripartizione dell'arricciamento (roncet) della vite secondo la natura e la giacitura del terreno. *Le Staz. Sperim. Agr. Ital.,* Modena, 45, pp. 249-301.
(Segnalazione per Barletta, Corato, Ascoli Satriano, Cerignola e Lecce).
Pantanelli, E. Sui caratteri dell'arricciamento e del mosaico della vite. *Malpighia,* 2 , 1.

1929. - Petri, L. Sulle cause dell'arricciamento della vite. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 9, 2, pp. 191-130.
(Segnalazione per Lecce).

1935. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1934. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 15, pp. 1-95.
(Segnalazione per Brindisi e Lecce).

1936. - PETRI, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1935. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma*, n. s., 16, pp. 1-25.
(Segnalazione per Squinzano).
1937. - PETRI, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1936. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma*, n. s., 17, 1, pp. 1-78.
(Segnalazione per Carmiano).
1938. - PETRI, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1937. *Boll. R. Staz Pat. veg. Roma*, n. s., 18, 1, pp. 1-66.
(Segnalazione per Lecce).
1939. - PETRI, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1938. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma*, n. s., 19, 2, pp. 115-188.
1948. - CERASINO, C. L'arricciamento della vite. *Risveglio Agricolo*, Taranto, 7, 15-16, pp. 283.
(Segnalazione per Brindisi).
1954. - ALGHISI, P. Sulla degenerazione infettiva della vite. Parte I. *Annali della Sperimentazione Agraria*, Roma, n. s., 8, 3, pp. 37-81.
1955. - SIBILIA, C. Le principali virosi delle piante arboree ed erbacee in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante*, Pavia, n. 31-32 (n. s., 10-11), pp. 61-73.

2) Virosi (probabile) indeterminata

1954. - SIBILIA, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1953. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma*, serie III, 20, pp. 221-239.
(Segnalazione per Lesina).

Malattie ed alterazioni da cause non parassitarie (disfunzionali)

1) Clorosi

1899. - BRIOSI, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1899. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 6, pp. 37-58.
(Segnalazione per Brindisi).
1936. - PETRI, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1935. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma.*, n. s., 16, pp. 1-25.
(Segnalazione per Taranto).
1946. - TROTTER, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno*, Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Altamura).

2) Acinellatura

1937. - PETRI, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1936. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma*, n. s., 17, 1, pp. 1-78.
(Segnalazione per Gallipoli).

3) Deperimento per sfavorevoli condizioni del terreno

1939. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1938. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma*, n. s., 19, 2, pp. 115-188.
(Segnalazione per Brindisi).

4) Deperimenti da piantamenti troppo profondi

1953. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1952. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma*, serie III, 11, pp. 269-293.
(Segnalazione per Lecce).

5) Danni da grandine

1910. - Cuboni, G. Relazione sulle malattie delle piante studiate durante il biennio 1908-1909. Roma, Tip. Nazionale, 76 pp.
(Segnalazione per Brindisi).

6) Danni da gelo

1910. - Musci, G. La gelata nei vigneti ed i mezzi per eliminare gli effetti dannosi. *La Propaganda Agricola*, Bari, 27, 6, p. 274.
(Segnalazione per S. Severo).

7) Colpo di sole

1911. - Briosi, G. Rassegna crittogamica dell'anno 1911. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 15, pp. 213-241.
(Segnalazione per Galatina).

1927. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1926. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma*, n. s., 7, 7, pp. 1-45.
(Segnalazione per Grottaglie).

1951. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1950. *Boll. Staz. Pat. Veg. Roma*, serie III, 11, pp. 215-240.

8) Deperimenti indeterminati

1791. - De Lucretiis, G. Della piantagione delle viti e delle cause della disposizione a corrompersi ed inacidirsi nella Puglia Daunia. Lettere due al chiar. can. G. M. Giovene. Op. in 8°. Napoli *.
(Segnalazione per Foggia).

1896. - Arpa, C. Principali malattie delle viti e metodi diversi per combatterle. Op. in 8°. Francavilla Fontana, p. 21 *.

1905. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1905. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 10. pp. 337-356.
(Segnalazione per Lecce).

---

* Voce riportata da Savastano, L. Op. cit.

1907. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1907. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 12, pp. 299-322.
(Segnalazione per Lecce).

1935. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1934. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma*, n. s., 15, 1, pp. 1-95.
(Segnalazione per San Pietro Vernotico e Squinzano).

9) Rachitismo dei germogli

1937. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1936. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma*, n. s., 17, 1, pp. 1-78.
(Segnalazione per Lecce).

10) Alterazione dei grappoli (fotolisi)

1938. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1937. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma*, n. s., 18, 1, pp. 1-66.
(Segnalazione per Barletta).

11) Alterazione di organi vegetativi

1910. - Cuboni, G. Relazione sulle malattie delle piante studiate durante il biennio 1908-1909. Roma, Tip. Nazionale, 76 pp.
(Segnalazione per Bari).

1940. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1939. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma*, n. s., 20, 1, pp. 1-70.
(Segnalazione per Lecce).

12) Mostruosità ipertrofiche e disseccamento dei grappoli

1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Riserche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno*, Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per San Severo e Grottaglie).

13) Deperimento per mancata affinità d'innesto

1950. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1949. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma*, serie III, 8, pp. 261-294.
(Segnalazione per Maruggio).

Malattie dell'olivo (*Olea europaea*)

Malattie parassitarie

1) Rogna: *Pseudomonas savastanoi* (E. F. Smith) F. L. Stevens

1898. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 6, pp. 9-33.
(Segnalazione per Brindisi).

1910. - Cuboni, G. Relazione sulle malattie delle piante studiate durante il biennio 1908-1909. Roma, Tip. Nazionale, 76 pp.
(Segnalazione per Lucera).

1919. - Traverso, G. B. Gelate tardive ed infezione di rogna degli olivi nel 1919. *Le Stazioni Sperim. Agr. Ital.*, Modena, 52, pp. 463-484.

1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno,* Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Rocchetta S. Antonio).

1948. - Ciccarone, A. Alterazioni da freddo e da rogna sugli olivi. *Boll. R. Staz. Pat. veg.*. Roma, serie III, 6, pp. 141-174.
(Segnalazione per Bisceglie, Palo del Colle, Ceglie Messapica, Cisternino, Fasano e Ostuni).

1950. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1949. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 8, pp. 261-294.
(Segnalazione per Bari).

2) Fumaggine: *Antennaria elaeophila* Mont. (nome collettivo tradizionale)

1897. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1897. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 5, pp. 1-8.
(Segnalazione per Brindisi).

1898. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 9-33.
(Segnalazione per Brindisi).

1927. - Filippopulos, G. K. Azione di alcuni composti venefici sopra la fumaggine dell'olivo. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 7, pp. 330-346.
(Segnalazione per Bitonto e Taranto).

1930. - Pastore, R. La fumaggine dell'olivo. *La Propaganda Agricola* e *L'Agricoltura Pugliese,* Bari, serie II, 22, 6, p. 86.
(Segnalazione per Bari).

1940. - Pollacci, G. Rassegna sull'attività del Laboratorio Crittogamico di Pavia durante l'anno 1940. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie IV, 12, pp. 1-15.
(Segnalazione per Lecce).

1942. - Petri, L. Recenti progressi degli studi sulle malattie dell'olivo. *Atti Convegno Studi Olivicoli,* Firenze, 15/17 maggio, pp. 118-120.
(Segnalazione per Bitonto e Taranto).

1950. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1949. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 8, pp. 261-294.
(Segnalazione per Lecce).

3) Marciume apicale: *Rosellinia necatrix* (Hart.) Berl.

1918. - Vivarelli, L. Intorno al « verde secco » degli alberi da frutto, nelle Puglie. *La Propaganda Agricola,* Bari, serie II, 10, 5, pp. 51-55.
(Segnalazione per Andria, Barletta, Casamassima, Molfetta, Trani e Canosa).

1952. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1951 *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 10, pp. 245-269.
(Segnalazione per Lecce).

4) Brusca: *Stictis panizzei* De Not.

1777. - Moschettini, C. Della brusca, malattia degli olivi. Paragr. XIX e seg., Napoli, 8, p. 95.
(Segnalazione per Lecce).

1789. - Moschettini, C. Della brusca, malattia degli olivi. II ed., Napoli p. 120.
(Segnalazione per Lecce).

1790. - Presta, G. Regli ulivi e delle ulive e della maniera di cavar l'olio, ecc. Cap. XVI, art. II *.
(Segnalazione per Lecce).

1821. - Ceva-Grimaldi, A. Itinerario da Napoli a Lecce e nelle provincie di Terra d'Otranto. Napoli *.
(Segnalazione per Lecce).

1900. - Comes, O. Sul malanno degli ulivi nel Leccese. *Boll. Min. Agric*, 22, p. 908.
(Segnalazione per Lecce).

Comes, O. Sulla malattia della brusca (gommosi) negli olivi del Leccese. *Atti R. Ist. di Incoraggiamento*, Napoli, 2, 8.
(Segnalazione per Lecce).

1901. - Comes, O. Lettera su di una malattia dell'olivo (delle Puglie). *Corriere di Napoli*, 7 febbr.

1901. - Comes, O. Sul malanno degli ulivi denominato brusca, nel Leccese. *Boll. Notizie Agrarie*, 1, p. 4.
(Segnalazione per Lecce).

Cuboni, G., e Brizi, U. Sulla malattia dell'olivo chiamata «brusca» nel territorio di Lecce. *Rend. R. Acc. Lincei*, Roma, serie V, 10, 12, pp. 293-294.
(Segnalazione per Castrì, Lizzanello, Melendugno e Vernole).

Palma, A. La scoperta del parassita che distrugge le foglie dell'olivo. *L'Araldo Pugliese*, 2, 44.

1902. - Comes, O. Sulla brusca degli olivi. *L'Agricoltura Salentina*, 1, 13, p. 193.
(Segnalazione per Lecce).

Comes, O. Ancora sulla brusca degli olivi. *L'Agricoltura Salentina*, 1, 15, p. 225.
(Segnalazione per Lecce).

Cuboni, G. Ancora sulla brusca degli olivi. *L'Agricoltura Salentina*, 1, 14, p. 209.
(Segnalazione per Lecce).

Doria, M. La brusca dell'olivo. *L'Araldo Pugliese*, Lecce, 3, 8.
(Segnalazione per Lecce).

Vallese, F. Contro la brusca degli olivi. *L'Agricoltura Salentina*, 1, 12, p. 187.
(Segnalazione per Lecce).

1903. - Bracci, F. La brusca cammina. *Agricoltura Salentina*, Lecce, 2, p. 21.
(Segnalazione per Lecce).

Brizi, U. Sulla malattia degli olivi denominata «brusca». *Boll. Uff. Min. Agricoltura*, Roma, 10 e 33, 40 pp. (estratto).
(Segnalazione per Castrì, Cavallino, Lecce, Lizzanello, Martano, Melendugno e Vernole).

---

* Voce riportata da Savastano, L. Op. cit.

1904. - Brizi, U. Sempre la «brusca». *Agricoltura Salentina,* 3, p. 97.
(Segnalazione per Lecce).
1904. - Comes, O. A proposito della brusca (Lettera). *Agricoltura Salentina,* 3, p. 65.
(Segnalazione per Lecce).
Pollacci, G. Sulla malattia dell'olivo detta brusca. *Atti R. Ist. Bot. Univ. Pavia,* n. s., 9, pp. 2-4.
(Segnalazione per Lizzanello, Martano e Vernole).
1905. - Petri, L. Sull'attuale condizione degli olivi colpiti dalla brusca in provincia di Lecce. *Boll. Min. Agricolt.,* serie N, 4, pp. 603-608.
(Segnalazione per Lecce).
Vallese, F. Esperimenti pratici diretti a combattere la brusca. *Agricoltura Salentina,* 5, p. 130.
(Segnalazione per Lecce).
1906. - Direzione Agr. Salentina. I risultati di recenti studi sulla brusca dell'olivo. *Agricoltura Salentina,* 5, p. 81.
(Segnalazione per Lecce).
1908. - Cuboni, G. Relazione sulle malattie delle piante studiate durante il bienno 1906-1907. Roma, Tip. Nazionale, 80 pp.
(Segnalazione per Polignano e Lecce).
1910. - Cuboni, G. Relazione sulle malattie delle piante studiate durante il biennio 1908-1909. Roma, Tip. Nazionale, 76 pp.
(Segnalazione per Lecce).
1916. - Comes, O. La profilassi nella patologia vegetale. Napoli. Cooperativa Tipografica, 172 pp.
(Segnalazione per Castrì, Lizzanello, Martano e Monteroni).
1938. - Petri, L. I parassiti vegetali dell'olivo. *Atti Convegno Naz. Olivicoltura,* Bari, 21-22 sett., 2, pp. 46-53.
(Segnalazione per Lecce).
1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania e il Mezzogiorno,* Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Lecce).

5) Carie: *Fomes fulvus* (Scop.) Fries.

1935. - Civita, M. La carie dell'olivo. Nuovo metodo di cura. Andria, pp. 1-24.
(Segnalazione per Andria e Bari).
1949. - Scaramuzzi, G. Resinosi dell'olivo e possibile genesi della carie. *Olearia,* 3, 7, pp. 571-577.
(Segnalazione per Lecce).

6) Lebbra: *Gloeosporium olivarum* Alm.

1947. - Ciccarone, A. Considerazioni biologiche e sistematiche sull'agente della «lebbra» delle olive, recentemente osservata nel Leccese. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 5, pp. 143-165.
(Segnalazione per Muro Leccese e Scorrano).
1952. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1951. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 19, pp. 245-269.
(Segnalazione per Brindisi).

1953. - Saponaro, A. Presenza di *Gloeosporium olivarum* Alm. sugli organi vegetali dell'olivo nel Leccese e nel Brindisino. *Ann. Sper. Agr.*, Roma. n. s., 7; 2, pp. 609-619.
(Segnalazione per Brindisi e Lecce).
Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1952. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 11, pp. 269-293.
(Segnalazione per Lecce).

1954. - Graniti, A. La «lebbra» delle olive. *L'Italia Agricola,* Roma, 91, 12, pp. 845-948.
Sibilia, C. I parassiti vegetali dell'olivo e loro lotta. *Olivicoltura,* 8, 4, pp. 1-6.

1955. - Pastore, R. La lotta contro i parassiti delle colture in rapporto alla tecnica colturale. *Not. Mal. Piante.* Pavia, nn. 31-32 (n. s., 10/11), pp. 33-38.
(Segnalazione per Maglie).

7) Occhio di pavone: *Cycloconium oleaginum* Cast.

1898. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 9-33.
(Segnalazione per Brindisi).

8) Cercosporiosi: *Cercospora cladosporioides* Sacc.

1952. - Modugno Pettinari, C. Studi sulla «cercosporiosi» o «piombatura» dell'olivo. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 10, pp. 233-244.
(Segnalazione per Brindisi e Maglie).

9) Alterazione dell'apparato radicale: *Cryptoascus oligosporus* Petri.

1909. - Petri, L. Osservazioni sopra alcune malattie dell'olivo. *Rend. R. Acc. Lincei,* Roma. serie V, 18, 12, pp. 635-642.
(Segnalazione per Lecce).

10) Disseccamento fogliare: *Phyllosticta insulana* Mont.

1909. - Petri, L. Sul disseccamento delle foglie dell'olivo prodotto dalla *Phyllosticta insulana* Mont. *Rend. R. Acc. Lincei,* Roma, serie V, 18, 11, pp. 620-623.
(Segnalazione per Carpignano e Martano).

1910. - Cuboni, G. Relazione sulle malattie delle piante studiate durante il biennio 1908-1909. Roma, Tip. Nazionale, 76 pp.
(Segnalazione per Carpignano, Lecce e Martano).

11) Micosi dell'olive: *Sphaeropsis dalmatica* (Thüm.) Gig.

1898. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 9-33.
(Segnalazione per Brindisi).

1936. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1935. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 16. pp. 1-25.

1940. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1939. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 20, 1, pp. 1-70.
(Segnalazione per Trani).

12) Maculatura delle foglie: *Septoria oleae* Pall.

1903. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1903. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 9, pp. 323-347.
(Segnalazione per Lizzanello, Martano e Vernole).

13) Alterazione delle olive: *Macrosporium commune* Rabh.

1938. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1937. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 18, 1, pp. 1-66.
(Segnalazione per Bari, Brindisi, Lecce e Taranto).

Appendice

Micorrize

1908. - Petri, L. Rapporti fra micotrofia e attività funzionale nell'olivo. *Rend. R. Acc. Lincei,* Roma, serie V, 17, 12, pp. 754-763.
(Segnalazione per Bari, Carpignano, Lecce, Lizzanello, Maglie, Martano, Monteroni e Manduria).

Malattie ed alterazioni dovute a cause non parassitarie (disfunzionali)

1) Necrosi asettica

1939. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1938. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 19, 2, pp. 115-188.
(Segnalazione per Polignano a Mare).
1942. - Petri, L. Recenti progressi degli studi sulle malattie dell'olivo. *Atti Convegno Studi Olivicoli,* Firenze, 15-17 maggio, pp. 122-123.
(Segnalazione per Bari).

2) Danni da siccità

1939. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1938. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 12, 2, pp. 115-188.
(Segnalazione per Bari).

3) Danni da vento

1940. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1939. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 20, 1, pp. 1-70.
(Segnalazione per Lecce).

4) Alterazioni dovute a fattori diversi

1910. - Petri, L. Osservazioni sulla biologia e patologia del fiore dell'olivo. *Rend. R. Acc. Lincei,* Roma, serie V, 19, 11-12, pp. 615-668.
(Segnalazione per Lecce).

1914. - Petri, L. Studî sulle malattie dell'olivo. Ricerche sulla biologia e patologia fiorale dell'olivo. *Mem. R. Staz. Pat. veg. Roma,* V, pp. 5-64.
(Segnalazione per S. Vito dei Normanni, Caprarica, Cavallino, Lizzanello, Lecce, Martano, Melendugno, Tricase e Palagianello).

5) Gommosi

1949. - Scaramuzzi, G. Resinosi dell'olivo e possibile genesi della carie. *Olearia,* 3, 7, pp. 571-577.
(Segnalazione per Lecce).

6) Cascola non parassitaria

1942. - Petri, L. Recenti progressi degli studi sulle malattie dell'olivo. *Atti Convegno Studi Olivicoli,* Firenze, 15-17 maggio, p. 137.
1951. - Pastore, R. La cascola delle gemme e le sottogemme dell'olivo. *Agricoltura Pugliese,* Bari, 4, 5, pp. 97-102.
(Segnalazione per Bari).

Malattie degli agrumi (*Citrus aurantium, C. limonum, C. deliciosa,* ecc.)

Malattie parassitarie

1) Gommosi o marciume radicale: *Phytophtora citrophthora* Leon.

1914. - Nardini, G. L'agricoltura e gli agricoltori del Gargano. Napoli, p. 57.
(Segnalazione per Foggia).
1916. - Comes, O. La profilassi nella patologia vegetale. Napoli, Cooperativa Tipografica, 172 pp.
(Segnalazione per Foggia).
1931. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1931. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* 12, 1, pp. 1-64.
(Segnalazione per Vico Garganico).
1938. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1937. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 18, 1, pp. 1-66.
(Segnalazione per Ischitella).
1949. - Carrante, V. Il marciume radicale del mandarino in provincia di Taranto. *Agricoltura Pugliese,* Bari, 2, 1-2, p. 8.
(Segnalazione per Massafra, Mottola, Palagiano e Taranto).
1955. - Carrante, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante,* Pavia, nn. 31-32 (n. s., 10-11), pp. 23-32.

2) Mal secco: *Bakerophoma tracheiphila* (Petri) Ciferri

1937. - Petri, L. Rasegna dei casi fitopatologici osservati nel 1936. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 17, 1, pp. 1-78.
(Segnalazione per Lecce).

3) Fumaggine: *Limacinia citri* Sacc. (Binomio tradizionale collettivo)

1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania e il Mezzogiorno,* Portici, 10, pp. 1-64.

4) Mal di terra: *Cytosporina citriperda* Camp.

1922. - Campanile, G. Ulteriori osservazioni sulla malattia delle frutta di mandarino dovuta a *Cytosporina citriperda* Camp. *Le Staz. Sperim. Agr. Ital.,* Modena, 55, pp. 497-502.
(Segnalazione per Molfetta).

5) Maculazioni fogliari: *Sporodesmium piriforme* Corda.

1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania e il Mezzogiorno,* Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Lecce).

Malattie ed alterazioni dovute a cause non parassitarie (disfunzionali)

1) Clorosi

1941. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1940. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 21, 1, pp. 1-56.
(Segnalazione per Gallipoli e Massafra).

2) Marciume radicale per sfavorevoli condizioni del terreno

1927. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1926. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 7, 1, pp. 1-45.
(Segnalazione per Ischitella e Vico Garganico).

3) Deperimenti

1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni per la Campania ed il Mezzogiorno,* Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Massafra).

4) Formazione anormale di sughero

1900. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1900. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II. 7, pp. 295-316.
(Segnalazione per Brindisi).

Malattie delle Drupacee

Albicocco (*Prunus armeniaca*)

Malattie parassitarie

1) Ruggine: *Tranzschelia pruni-spinosae* (Pers.) Diet.

1900. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1900. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 7, pp. 295-316.
(Segnalazione per Brindisi).

2) Marciume radicale: *Rosellinia necatrix* (Hart.) Berl.

1918. - Vivarelli, L. Intorno al «verde secco» degli alberi da frutto, nelle Puglie. *La Propaganda Agricola,* Bari, serie II, 10, 5, pp. 51-55.

3) Nebbia: *Podosphaera tridactyla* (Wallr.) De By.

1899. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1899. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 37-58.
(Segnalazione per Brindisi).

Ciliegio (*Prunus avium*)

Malattie parassitarie

1) Tumori del colletto: *Agrobacterium tumefaciens* (E. F. Smith et Towns.) Conn.

1938. - Montemartini, L. Il *Bacterium tumefaciens. Boll. Ist. Sieroterapico Milanese,* Milano, 17, 9, 551-588.

2) Perforazione delle foglie: *Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Ad.

1939. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1938. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 19, 2, pp. 115-188.
Carrante, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante,* Pavia, nn. 31-32 (n. s., 10-11), pp. 23-32.

3) Ruggine: *Puccinia cerasi* (Bér.) Cast.

1899. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1899. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 37-58.
(Segnalazione per Brindisi).

Mandorlo (*Prunus amygdalus*)

Malattie parassitarie

1) Bolla: *Taphrina deformans* (Fuck.) Tul.

1908. - Cuboni, G. Relazione sulle malattie delle piante studiate durante il biennio 1906-1907. *R. Staz. Pat. veg. Roma,* pp. 1-78.
(Segnalazione per S. Vito dei Normanni).

2) Antracnosi: *Gloeosporium amygdalinum* Brizi.

1926. - Pastore, R. Una nuova malattia del mandorlo. *La Propaganda Agricola e l'Agricoltura Pugliese,* Bari, serie II, 18, 13, p. 206.
(Segnalazione per Bari).

1927. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1926. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 7, 1, pp. 1-45.
(Segnalazione per Bari).

1935. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1934. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 15, pp. 1-95.
(Segnalazione per Bari).

3) Gommosi: *Clasterosporium amygdalearum* (Pass.) Sacc.

1900. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1900. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 7, pp. 295-316.
(Segnalazione per Brindisi).

4) Marciume radicale: *Rosellinia necatrix* (Hart.) Berl.

1918. - Vivarelli, L. Intorno al «verde secco» degli alberi da frutto, nelle Puglie. *La Propaganda Agricola,* Bari, serie II, 10, 5. pp. 51-55.
(Segnalazione per Andria, Barletta, Canosa, Casamassima, Trani e Molfetta).

1922. - Campbell, C. Sul «verde secco» del mandorlo in Puglia. *Nuovi Annali del Ministero dell'Agricoltura,* Roma, 2, 3, pp. 399-406.
(Segnalazione per Bari).

1934. - Pastore, R. Difendiamo il mandorlo dal «verde secco». *La Propaganda Agricola,* Bari, 26, 6, p. 73.
(Segnalazione per Acquaviva delle Fonti).

5) Marciume roseo dei frutti: *Trichothecium roseum* Link.

1900. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1900. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 7, pp. 295-316.
(Segnalazione per Brindisi).

6) Batteriosi: *Bacterium pruni* (E. F. Smith) E. F. Smith (*Pseudomonas pruni* E. F. Smith)

1935. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1934. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s, 15, 1, pp 1-95.

7) Muffa: *Monilia cinerea* Bon.

1901. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1901. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 7, pp. 332-352.
(Segnalazione per Brindisi).
1926. - Pastore, R. Voci infondate. *La Propaganda Agricola e l'Agricoltura Pugliese,* Bari, serie II, 18, 14, p. 228.
(Segnalazione per Casamassima).

8) Cladosporiosi: *Cladosporium herbarum* Link.

1898. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 9-33.
(Segnalazione per Brindisi).

9) Tacche brune sulle foglie: *Phyllosticta circumscissa* Cooke.

1935. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1934. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 15, pp. 1-95.

Malattie da virus

1) Mosaico

1946. - Scaramuzzi, N. Une mosaïque de l'amandier. *Moniteur International de la Protection des Plantes,* Rome, 20, 9-10, p. 77-80.
(Segnalazione per Andria, Bari, Barletta e Noicattaro).
1947. - Biraghi, A. Il «mosaico» del mandorlo è prodotto da un virus. *Risveglio Agricolo,* Taranto, 6, 13-14, pp. 308-311.
(Segnalazione per Andria, Bari, Barletta e Noicattaro).
Gigante, R. Le virosi delle piante. *Rivista Fitosanitaria,* Roma, 2, 5, pp. 20-32.
1955. - Scaramuzzi, G. Polimorfismo sintomatologico del complesso virosico del mandorlo conosciuto come «mosaico», in Puglia. *Ann. Sper. Agr.,* Roma, n. s., 9, 6, 56 pp. (estratto).
Sibilia, C. Le principali virosi delle piante arboree ed erbacee in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante,* Pavia, nn. 31-32 (n. s., 10-11), pp. 61-73.

Malattie ed alterazioni da cause non parassitarie (disfunzionali)

1) Danni da vento

1947. - Cerasino, C. Il vento: meteora nefasta per l'agricoltura salentina. *Agricoltura Pugliese,* Bari, 1, 4, p. 85.
(Segnalazione per Lecce).

2) Spaccature profonde nel pericarpo

1937. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1936. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 17, 1, pp. 1-78.
(Segnalazione per Taranto).

3) Danni alle foglie

1950. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1949. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 8, pp. 261-294.
(Segnalazione per Bari).

Pesco (*Prunus persica*)

Malattie parassitarie

1) Bolla: *Taphrina deformans* (Berk.) Tul.

1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno,* Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Altamura).

1955. - Carrante, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante,* Pavia, 31-32 (n. s., 10-11), pp. 23-34.

2) Marciume radicale: *Rosellinia necatrix* (Hart.) Berl.

1918. - Vivarelli, L. Intorno al «verde secco» degli alberi da frutto, nelle Puglie. *La Propaganda Agricola,* Bari, serie II, 10, 5, pp. 51-55.
(Segnalazione per Andria, Barletta, Canosa, Casamassima, Trani e Molfetta).

3) Gommosi: *Clasterosporium carpophilum* Aderh.

1900. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1900. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 7, pp. 295-316.
(Segnalazione per Brindisi).

Malattie ed alterazioni da cause non parassitarie (disfunzionali)

1) Clorosi

1952. - Scaramuzzi, G. Chiarimenti intorno alla clorosi «a dente di sega» delle foglie di pesco. *Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana.* Firenze, 77, 3-4, pp. 95-99.
(Segnalazione per Bari).

2) Cascola

1936. - Fanelli, L. Osservazioni su la cascola nel pesco. *L'Italia Agricola,* Roma, 73, 12, pp. 909-920.
(Segnalazione per Bari).

Susino (*Prunus domestica*)

Malattie parassitarie

1) Mummificazione dei frutti: *Sclerotinia laxa* (Ehrenb.) Aderh. et Ruhl. (*Monilia cinerea* Bon.)

1952. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1951. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 10, pp. 245-269.
(Segnalazione per Bari).

Malattie delle Pomacee

Cotogno (*Pyrus cydonia*)

Malattie parassitarie

1) Mummificazione dei frutticini: *Sclerotinia cydoniae* Schell.

1951. - Scaramuzzi, F. Il cotogno in Puglia. *L'Italia Agricola,* Roma, 88, 3, pp. 156-164.

2) Seccume: *Septogloeum cydoniae* (Mont.) Pegl.

1900. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1900. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 7, pp. 295-316.
(Segnalazione per Brindisi).

Melo (*Pirus malus*)

Malattie parassitarie

1) Ticchiolatura: *Venturia inacqualis* (Cke.) Wint. (*Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck.)

1955. - Carrante, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante,* Pavia, nn. 31-32 (n. s., 10-11), pp. 23-32.

2) Cancro: *Sphaeropsis malorum* Peck.

1952. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1951. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 10, pp. 245-269.
(Segnalazione per Bari).

Pero (*Pirus communis*)

Malattie parassitarie

1) Ticchiolatura: *Venturia pirina* Aderhold (*Fusicladium pirinum* (Lib.) Fuck.)

1900. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1900. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 7, pp. 295-316.
(Segnalazione per Brindisi).

1934. - Stella, N. La ticchiolatura del pero. *La Propaganda Agricola*, Bari, 26, 11-12, p. 185.
(Segnalazione per Casamassima e Putignano).

1935. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1934. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma*, n. s., 15, pp. 1-95.

1955. - Carrante, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante*, Pavia, nn. 31-32 (n. s., 10-11), pp. 23-32.

2) Ruggine: *Roestelia cancellata* Reb.

1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche. consultazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno*, Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Altamura).

3) Cancro: *Nectria galligena* Bres.

1940. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1939. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma*, n. s., 20, 1, pp. 1-70.
(Segnalazione per Taranto).

4) Antracnosi: *Hadrotrichum pirinum* (Pegl.) Sacc.

1899. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1899. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 6, pp. 37-58.
(Segnalazione per Brindisi).

1900. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1900. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 7, pp. 295-316.
(Segnalazione per Brindisi).

5) Macchie bianche sulle foglie: *Septoria piricola* Desm.

1898. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 6, pp. 9-33.
(Segnalazione per Brindisi).

1900. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1900. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 7, pp. 295-316.
(Segnalazione per Brindisi).

ALTRE PIANTE LEGNOSE DA FRUTTO

Nespolo del Giappone (*Eriobotrya japonica*)

Malattie parassitarie

1) Ticchiolatura: *Fusicladium eriobotryae* Cav.

1933. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1932. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 13, 1, pp. 1-73.
(Segnalazione per Bari, Cagnano Varano e Lecce).

1935. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1934. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 15, 1, pp. 1-95.

1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno,* Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Altamura e Carovigno).

1952. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1951. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 10, pp. 245-269.
(Segnalazione per Bari).

2) Maculazioni foliari: *Phyllosticta eriobotryae* Thüm.

1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno,* Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Lecce).

Carrubo (*Ceratonia siliqua*)

Malattie parassitarie

Nebbia: *Oidium ceratoniae* Comes

1885. - Comes, O. Intorno ad una malattia del carrubo (*Ceratonia siliqua*). *Annuario R. Scuola Sup. Agr. Portici,* 5, 2, p. 4.

Corbezzolo (*Arbutus unedo*)

Malattie parassitarie

1) Deperimento da *Coryneum microstictum* Berk. et Br.

1898. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 9-33.
(Segnalazione per Brindisi).

2) Cercosporiosi: *Cercospora molleriana* (?).....

1898. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 9-33.
(Segnalazione per Brindisi).

Fico (*Ficus carica*)

Malattie parassitarie

1) Batteriosi: *Bacterium fici* Cav.

1906. - Petri, L. Ricerche sopra la batteriosi del fico. *Rend. R. Acc. Lincei,* Roma, serie V, 15, 10, pp. 644-651.
1936. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1935. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 16, 1, pp. 1-25.

2) Cladosporiosi: *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link.

1897. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1897. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 5, pp. 1-8.
(Segnalazione per Brindisi).

Malattie da virus

Mosaico

1955. - Sibilia, C. Le principali virosi delle piante arboree ed erbacee in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante,* Pavia, nn. 31-32 (n. s., 10-11), pp. 61-73.

Gelso (*Morus alba*)

Malattie parassitarie

Fersa: *Mycosphaerella mori* (Fuck.) Lindau

1899. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1899. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 37-58.
(Segnalazione per Brindisi).

Melograno (*Punica granatum*)

Malattie parassitarie

1) Carie: *Fomes fulvus* (Scop.) Fries

1935. - Jannone Lodispoto, G. Studio botanico-agrario delle varietà di melograno coltivate in provincia di Bari. *Annali di Tecnica Agraria,* Roma, 8, 1, pp. 8-9.
(Segnalazione per Bari).

2) Seccume: *Septogloeum cydoniae* (Pers.) Pegl.

1900. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1900. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 7, pp. 295-316.
(Segnalazione per Brindisi).

Malattie ed alterazioni dovute a cause non parassitarie (disfunzionali)

1) Clorosi

1935. - Jannone Lodispoto, G. Studio botanico-agrario delle varietà di melograno coltivate in provincia di Bari. *Annali di Tecnica Agraria,* Roma, 8, 1, pp. 8-9.
(Segnalazione per Bari).

2) Spaccatura dei frutti

1935. - Jannone Lodispoto, G. Studio botanico-agrario delle varietà di melograno coltivate in provincia di Bari. *Annali di Tecnica Agraria,* Roma, 8, 1, pp. 8-9.
(Segnalazione per Bari).

Nocciòlo (*Corylus avellana*)

Malattie parassitarie

1) Cladosporiosi: *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link.

1899. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1899. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 37-58.
(Segnalazione per Brindisi).

Noce (*Juglans regia*)

Malattie parassitarie

1) Mal secco: *Phytomonas juglandis* (Pierce) Berg. et Al.

1940. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1939. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 20, 1, pp. 1-70.
(Segnalazione per Polignano a Mare).

1942. - Cristinzio, M. Le malattie crittogamiche del noce (*Juglans regia* L.). *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno,* Portici, 9, pp. 17-63.

2) Nebbia: *Gnomonia juglandis* (D. C.) Trav.

1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche. consultazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno,* Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Leverano).

PIANTE FORESTALI

Alaterno (*Rhamnus alaternus*)

Malattie parassitarie

1) Fumaggine: *Fumago vagans* Pers. (Binomio collettivo tradizionale)

1898. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 6, pp. 9-33.
(Segnalazione per Brindisi).

Alloro (*Laurus nobilis*)

1) Annerimento: *Pleospora herbarum* (Pers.) Rabh.

1898. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 6, pp. 9-33.
(Segnalazione per Brindisi).

Olmo (*Ulmus campestris*)

1) Grafiosi: *Graphium ulmi* Schwarz.

1936. - Goidànich, G. La «morìa dell'olmo» (*Graphium ulmi*). Roma R.E.D.A., 134 pp.
(Segnalazione per Foggia).

Leccio (*Quercus ilex*)

1) Maculazioni fogliari: *Phyllosticta ilicina* Sacc.

1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno*, Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Candela, Foggia e Taranto).

Castagno (*Castanea sativa*)

1) Brusarola: *Mycosphaerella maculiformis* (Pers.) Auerw.

1900. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1900. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 7, pp. 295-316.
(Segnalazione per Brindisi).

1953. - Sibilia, C. Conseguenze della persistente siccità dell'ultimo decennio sui nostri boschi. *Ann. Acc. It. Scien. Forest.*, 1, pp. 77-87.

Ippocastano (*Aesculus hippocastanum*)

1) Seccume delle foglie: *Guignardia aesculi* (Pk.) St.

1954. - Scaramuzzi, G. Sul seccume delle foglie di ippocastano. *Ann. Sper. Agr.*, Roma, 8, 4, pp. 1265-1281.

Pino (*Pinus pinea*)

1) Nodosità legnose

1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno*, Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Corigliano d'Otranto).

PIANTE ERBACEE

Frumento (*Triticum vulgare*)

Malattie parassitarie

1) Ruggini del frumento: *Puccinia glumarum* (Schm.) Erikss. et Henn.
» *graminis* (Pers.) Erikss.
» *triticina* Erikss.

1886. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1886. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia* pp. 31-45.
(Segnalazione per Lecce).

1898. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 6, pp. 9-33.
(Segnalazione per Brindisi).

1899. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1899. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 6, pp. 37-58.
(Segnalazione per Brindisi).

1913. - Comes, O. Della resistenza dei frumenti alle ruggini. *Atti R. Ist. d'Incoraggiamento*, Napoli, serie VI, 9, pp. 3-22.
(Segnalazione per Foggia).

1916. - COMES, O. La profilassi nella Patologia vegetale. *Atti Ist. d'Incoraggiamento,* Napoli, pp. 96-110.
(Segnalazione per Foggia).

1928. - POTENZA, G. Osservazioni sulla recettività dei cereali per la ruggine. *Pubbl. n. 12 della Staz. Agr. Bari,* pp. 1-68.
(Segnalazione per Bari).

VERDESCA, S. Andamento climatico e attacco delle ruggini sui cereali. *Pubbl. n. 14 della Staz. Agr. Bari,* pp. 1-32.

1929. - VERDESCA, S. Recettività delle varietà di frumento per la ruggine. *Pubbl. n. 15 della Staz. Agr. Bari,* pp. 1-49.
(Segnalazione per Bari).

1935. - SIBILIA, C. Ricerche sulle ruggini dei cereali: la specializzazione della *Puccinia triticina* Erikss. in Italia. *Boll. R. Staz. Pat. veg.* Roma, n. s., 15, 2, pp. 277-300.
(Segnalazione per Cerignola e Bari).

1953. - VERONA, O., e PERINI, D. Qualche indagine sopra i danni prodotti da cause avverse alla coltura del frumento. *Rivista di Economia Agraria,* Roma, 8, 2. pp. 214-246.

1955. - CARRANTE, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante,* Pavia, nn. 31-32, (n. s.. 10-11), pp. 23-32.

2) Carie: *Tilletia laevis* Kühn
» *tritici* (Bjerk.) Wint.

1946. - GRASSO, V. La carie del frumento in Italia. *Risveglio Agricolo,* Taranto, 5, 17-18, p. 284.

MALIANI, C. La carie del frumento. *Giornale di Agricoltura,* Roma, 56, 37, p. 198.

1948. - GRASSO, V. Le specie di *Tilletia* del frumento esistenti in Italia e loro distribuzione geografica. *Annali Sper. Agr.,* Roma, n. s., 2, 4, pp. 525-547.

1951. - GRASSO, V. La resistenza dei grani duri alle carie (*Tilletia* spp.) *Ann. Sper. Agr.,* Roma, n. s., 5, 2, pp. 411-451.
(Segnalazione per Foggia).

1953. - VERONA, O., e PERINI, D. Qualche indagine sopra i danni prodotti da cause avverse alla coltura del frumento (1950-51). *Rivista di Economia Agraria,* Roma, 8, 2, pp. 214-246.
(Segnalazione per Bari, Brindisi, Foggia e Taranto).

1955. - CARRANTE, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante,* Pavia, nn. 31-32. (n. s., 10-11), pp. 23-32.

3) Mal del piede: *Ophiobolus graminis* Sacc.

1931. - PETRI, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1931. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 12, 1, pp. 1-64.
(Segnalazione per Barletta).

1934. - S. N. Il «mal del piede» del frumento. *La Propaganda Agricola,* Bari. 24, 14, p. 239.
(Segnalazione per Bari).

1946. - TROTTER, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno,* Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Ascoli Satriano, Cerignola e San Severo).

1953. - VERONA, O., e PERINI, D. Qualche indagine sopra i danni prodotti da cause avverse alla coltura del frumento (1950-51). *Rivista di Economia Agraria,* Roma, 8, 2, pp. 214-246.
(Segnalazione per Bari e Brindisi).

1955. - CARRANTE, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante,* Pavia, nn. 31-32 (n. s., 10-11), p. 23-32.

4) Carbone: *Ustilago tritici* (Pers.) Jensen.

1953. - VERONA, O., e PERINI, D. Qualche indagine sopra i danni prodotti da cause avverse alla coltura del frumento (1950-51). *Rivista di Economia Agraria,* Roma, 8, 2. pp. 214-246.

1955. - CARRANTE, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania, *Not. Mal. Piante,* Pavia, nn. 31-32 (n. s., 10-11), pp. 23-32.

5) Carbone del culmo: *Tuburcinia tritici* (Koern.) Liro.

1951. - GABOTTO, L. Il carbone del culmo del grano (*Urocystis tritici* Koern. = *Tuburcinia tr.* Liro). *Il Cortivatore* e *Giornale Vinicolo Italiano,* Casale Monf., 87, 10, p. 146.
(Segnalazione per Foggia).

6) Nero dei cereali: *Cladosporium herbarum* Link.

1901. - BRIOSI, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1901. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 7, pp. 332-352.
(Segnalazione per Brindisi).

1916. - LO PRIORE, G. Sulla puntatura dei grani di frumento. *Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane.* Modena, 49, pp. 425-434.

7) Golpe bianca: *Fusarium culmorum* Wr.

1927. - PETRI, L. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1926. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 7, 1, pp. 1-45.
(Segnalazione per Ascoli Satriano).

8) Seccume fogliare: *Septoria graminum* Desm.

1928. - RIVERA, G., e RIVERA, V. Sopra un ingiallimento patologico di foglie di frumento. *Boll. R. Staz. Pat. veg.,* Roma, n. s., 8, pp. 300-312.
(Segnalazione per Bari).

9) Lupa del grano: *Bartsia trixago* L.

1946. - TROTTER, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno,* Portici. 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Candela).

Malattie ed alterazioni dovute a cause non parassitarie (disfunzionali)

1) Bianconatura o cintatura.

1926. - Conti, G. La cintatura del grano duro. *Pubbl. n. 7 della Staz. Agr. Sper. Bari*, pp. 1-25.
(Segnalazione per Bari, Rutigliano e Barletta).

1) Deformazioni dei culmi

1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche, per la Campania ed il Mezzogiorno*, Portici. 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Lecce).

3) Allettamento

1953. - Verona, O., e Perini, D. Qualche indagine sopra i danni prodotti da cause avverse alla coltura del frumento (1950-51). *Rivista di Economia Agraria*, Roma, 8, 2, pp. 214-246.
(Segnalazione per Brindisi, Bari e Taranto).

4) Stretta da calore

1953. - Verona, O., e Perini, D. Qualche indagine sopra i danni prodotti da cause avverse alla coltura del frumento (1950-51). *Rivista di Economia Agraria*, Roma, 8, 2, pp. 214-246.
(Segnalazione per Bari, Brindisi, Taranto e Lecce).

5) Danni da gelo

1953. - Verona, O., e Perini, D. Qualche indagine sopra i danni prodotti da cause avverse alla coltura del frumento (1950-51). *Rivista di Economia Agraria*, Roma, 8, 2, pp. 214-246.
(Segnalazione per Brindisi e Taranto).

Orzo (*Hordeum sativum*)

1) Carbone: *Ustilago hordei* (Pers.) Lagerheim
» *hordei* Bref.

1955. - Carrante, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante*, Pavia, nn. 31-32 (n. s., 10-11), pp. 23-32.

2) Ruggini: *Puccinia glumarum* (Schm.) Erikss. et Henn.
» *graminis* (Pers.) Erikss.
» *simplex* (Koern.) Erikss. et Henn.

1955. - Carrante, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante*, Pavia, nn. 31-32 (n. s., 10-11), pp. 23-32.

3) Mal del piede: *Ophiobolus graminis* Sacc.

1955. - Carrante, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante*, Pavia, nn. 31-32 (n. s., 10-11), pp. 23-32.

Avena (*Avena sativa*)

1) Ruggini: *Puccinia coronifera* Klebahn
» *graminis* f. sp. *avenae* (Pers.) Erikss.

1955. - Carrante, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante*, Pavia, nn. 31-32 (n. s., 10-11), pp. 23-32.

2) Carbone: *Ustilago avenae* (Pers.) Jens.

1955. - Carrante, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania *Not. Mal. Piante*, Pavia, nn. 31-32 (n. s., 10-11), pp. 23-32.

3) Mal del piede: *Ophiobolus graminis* Sacc.

1955. - Carrante, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante*, Pavia, nn. 31-32 (n. s., 10-11), pp. 23-32.

Segale (*Secale cereale*)

1) Ruggini: *Puccinia dispersa* Erikss. et Henn.
» *glumarum* (Schm.) Erikss. et Henn.
» *graminis* f. sp. *secalis* (Pers.) Erikss.

1876. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1886. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, pp. 31-45.
(Segnalazione per Lecce).

Granoturco (*Zea mays*)

1) Carbone: *Ustilago maydis* (D.C.) Tul.

1955. - Carrante, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante*, Pavia, nn. 31-32 (n. s., 10-11), pp. 23-32.

Malattie delle foraggere

Erba medica (*Medicago sativa*)

Cuscuta: *Cuscuta epithymum* (L.) Murr.

1924. - Scaramuzzi, D. Note di stagione. Ci siamo alla cuscuta! *La Propaganda Agricola* e l'*Agricoltura Pugliese*, Bari, serie II, 16. 16, p. 238.
(Segnalazione per Gravina).

Trifoglio (*Trifolium repens*)

1) Cuscuta: *Cuscuta epithymum* (L.) Murr.

1924. - Scaramuzzi, D. Note di stagione. Ci siamo alla cuscuta! *La Propaganda Agricola* e l'*Agricoltura Pugliese*, Bari, serie II, 16. 16, p. 238.
(Segnalazione per Gravina).

2) Micete indeterminato

1914. - Briosi, G. Rassegna crittogamica dell'anno 1910, con notizie sulle malattie dei lupini, della lupinella, della sulla e dei pioppi. causate da parassiti vegetali. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 14, pp. 433-459.
(Segnalazione per Lecce).

Malattie delle piante ortensi

Acetosa (*Rumex acetosa*)

Ruggine: *Puccinia acetosae* (Schm.) Koern.

1899. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1899. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 6, pp. 37-58.
(Segnalazione per Brindisi).

Anguria, Cocomero (*Cucumis citrullus*)

Avvizzimento: *Fusarium niveum* E. F. Smith

1931. - Arnese, F. Su alcune malattie e su una manifestazione teratologica del pomodoro. L'*Agricoltura Brindisina*, Brindisi, n. 7, 7 pp. (estratto).
(Segnalazione per Brindisi).

1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno*, Portici. 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Brindisi).

Asparago (*Asparagus officinalis*)

Annerimento: *Pleospora asparagi* (Pers.) Rabh.

1899. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1899. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 37-58.
(Segnalazione per Brindisi).

Carciofo (*Cynara scolymus*)

1) Vaiolo bianco: *Ramularia cynarae* Sacc.

1898. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II. 6. pp. 9-33.
(Segnalazione per Brindisi).

2) Peronospora: *Bremia lactucae* Regel.

1950. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1949. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 8, pp. 261-294.
(Segnalazione per Foggia).

3) Nebbia: *Oidium cynarae* Ferraris et Mass.

1951. - Ciccarone, A. La «nebbia» del carciofo (*Cynara scolymus* L.) e del cardo (*Cynara cardunculus* L.). *Boll. Staz. Pat. veg.*, Roma, serie III, 9, pp. 163-294.
(Segnalazione per Margherita di Savoia).

Cavolo (*Brassica oleracea*)

Alterazione indeterminata

1929. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1928. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s.. 9, 1, pp. 1-65.
(Segnalazione per Barletta).

Cetriolo (*Cucumis sativus*)

Fusariosi: *Fusarium* spp.

1935. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1934. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 15, 1, pp. 1-55.
(Segnalazione per Brindisi).

1936. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1935. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 16, 1, pp. 1-25.

1939. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1938. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 19. 2, pp. 115-188.
(Segnalazione per Bari e Brindisi).

Endivia (*Cichorium endivia*)

Mal dello sclerozio: *Sclerotinia libertiana* Fuck.
» *minor* Jagger

1955. - Tucci, S. Il «mal dello sclerozio» dell'insalata in Puglia. *Terra Pugliese*, Lecce. 4, 1, pp. 35-37.
(Segnalazione per Bari).

Fava (*Vicia faba*)

1) Orobanca: *Orobanche crenata* Forsk.

1920. - Sciacca, N. Un nemico dell'orobanca. *Agricoltura Pugliese* e *Propaganda Agricola*, Bari, serie II, 12, 10, p. 1-6.
1955. - Carrante, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante*, Pavia, nn. 31-32 (n. s., 10-11), pp. 23-32.

2) Mal dello sclerozio: *Sclerotinia libertiana* Fuck.

1910. - Cuboni, G. Relazione sulle malattie delle piante studiate durante il biennio 1908-1909. Roma, Tip. Nazionale, 76 pp.
(Segnalazione per Cerignola).

3) Ruggine: *Uromyces fabae* (Pers.) De Bary

1898. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 6, pp. 9-33.
(Segnalazione per Brindisi).
1901. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1901. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 7, pp. 332-352.
(Segnalazione per Brindisi).
1955. - Carrante, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante*, Pavia, nn. 31-32 (n. s., 10-11), pp. 23-32.

4) Cladosporiosi: *Cladosporium herbarum* Link

1898. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 6, pp. 9-33.
(Segnalazione per Brindisi).

Finocchio (*Foeniculum sativum*)

Antracnosi: *Ramularia foeniculi* Sibilia

1953. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1952. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma*, serie III, 11, pp. 269-293.
(Segnalazione per Bari).

Lattuga (*Lactuca sativa*)

1) Mal dello sclerozio: *Sclerotinia libertiana* Fuck.
» *minor* Jagger.

1944. - Biraghi, A. Dégâts apparemment causés par *Sclerotinia* observés sur des cultures de salades en Italie. *Mon. Int. de la Prot. des Plantes*, Inst. Int. Agr., Rome, 18. p. 49-54.
(Segnalazione per Barletta).

1951. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1950. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma*, serie III, 11, pp. 215-240.
(Segnalazione per Foggia).

1955. - Tucci, S. Il «mal dello sclerozio» dell'insalata in Puglia. *Terra Pugliese*, Lecce. 4, 1, pp. 35-37.
(Segnalazione per Bari).

2) Ruggine: *Puccinia hieracii* (Schum.) Mart.

1899. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1899. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 6, pp. 37-58.
(Segnalazione per Brindisi).

3) Annerimento: *Stemphylium botryosum* Wallr.

1951. - Pettinari, C. *Stemphylium botryosum* Wallr. su foglie di lattuga. *Ann. Sper. Agr.*, Roma, n. s., 5, 3, pp. 677-616.
(Segnalazione per Bari).

Melone, Popone (*Cucumis melo*)

1) Antracnosi: *Gloeosporium lagenarium* (Pass.) Sacc. et. Roum.

1897. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1897. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 5, pp. 1-8.
(Segnalazione per Brindisi).

2) Tracheomicosi: *Verticillium albo-atrum* R. et B.

1938. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1937. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma*, n. s., 18. 1, pp. 1-66.
(Segnalazione per Tuturano).

Peperone (*Capsicum annuum*)

1) Cancrena pedale: *Phytophthora capsici* sec. Tucker.

1929. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1928. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma*, n. s., 9, 1, pp. 1-65.
(Segnalazione per Taranto).

1950. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1949. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 8, pp. 261-294.
(Segnalazione per Bari).

2) Marciume apicale: *Bacillus coli-capsici* Passalacqua

1940. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1939. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 20. 1, pp. 1-70.
(Segnalazione per Polignano a Mare).

3) Tracheo-verticilliosi: *Verticillium tracheiphilum* Curzi

1927. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1926. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 7, 1, pp. 1-45.
(Segnalazione per Barletta).
1935. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1934. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 15, 1, pp. 1-55.
(Segnalazione per Brindisi).
1936. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1935. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 16, 1, pp. 1-25.
1937. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1936. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 17, 1, pp. 1-78.
(Segnalazione per Molfetta).
1941. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1940. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 21, 1, pp. 1-56.
(Segnalazione per Molfetta).

4) Colpo di sole

1940. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1939. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 20, 1, pp. 1-70.
(Segnalazione per Polignano a Mare).

Pisello (*Pisum sativum*)

1) Nebbia: *Ascochyta pisi* Lib.

1901. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1901. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 7, pp. 332-352.
(Segnalazione per Brindisi).

2) Scabbia: *Cladosporium pisi* Cug. et Macch.

1901. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1901. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 7, pp. 332-352.
(Segnalazione per Brindisi).

Rapa (*Brassica campestris*)

Alternariosi: *Alternaria brassicae* Sacc.

1899. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1899. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6. pp. 35-58.
(Segnalazione per Brindisi).

Scarola (*Lactuca scariola*)

Seccume fogliare: *Phyllosticta multiformis* Pettinari

1952. - Pettinari, C. *Phyllosticta multiformis* n. sp. su foglie di *Lactuca scariola* L. *Annali Sper. Agr.*, Roma, n. s., 6, 1, pp. 119-125.
(Segnalazione per Bari).

Sedano (*Apium graveolens*)

Cercosporiosi: *Cercospora apii* Fres.

1894. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1897. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 5, pp. 1-8.
(Segnalazione per Brindisi).

Malattie delle piante industriali

Bietola (*Beta vulgaris*)

Vaiolatura delle foglie: *Cercospora beticola* Sacc.

1898. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 9-33.
(Segnalazione per Brindisi).

Patata (*Solanum tuberosum*)

Malattie parassitarie

1) Peronospora: *Phytophthora infestans* De Bary

1941. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1940. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 21, 1, pp. 1-56.
(Segnalazione per Bari, Alliste, Lecce, Melissano, Racale e Taviano).

1948. - Black, W., e Mezzetti, A. Biotipi di *Phytophthora infestans* de By. in Italia. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 6, pp. 123-127.
(Segnalazione per Bari).

1950. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1949. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 8, pp. 281-294.
(Segnalazione per Bari).

1955. - Carrante, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante,* Pavia, nn. 31-32 (n. s. 10-11), pp. 23-32.

2) Scabbia: *Rhizoctonia solani* Kühn

1931. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1931. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 12, 1, pp. 1-64.
(Segnalazione per Taranto).

1952. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1951. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 10, pp. 245-269.
(Segnalazione per Lecce).

3) Rogna dei tuberi *Streptomyces scabies* (Thaxt.) Waksman et Henrici (*Actinomyces scabies* Güssow.)

1933. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1932. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 13, 1, pp. 1-73.
(Segnalazione per Lecce).

4) Tigna argentata: *Spondylocladium atrovirens* Harz

1952. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1951. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 10, pp. 245-269.
(Segnalazione per Lecce).

5) Marciume dei tuberi: *Fusarium solani* (Mart.) Sacc.

1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, consultazioni, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno.* Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Cerignola, Foggia, Margherita di Savoia e Parabita).

1951. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1950. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 9, pp. 215-240.
(Segnalazione per Lecce).

6) Marciume anulare: *Xanthomonas solanacearum* (E. F. Smith) Dowson (*Pseudomonas solanacearum* E. F. Smith)

1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno.* Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Brindisi).

7) Marciume nero del piede: *Erwinia phytophthora* (Appel) Holland (*Bacillus phytophthorus* Appel)

1931. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1930. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. c., 12, 1, pp. 1-64.

8) Marciume apicale: *Erwinia atroseptica* (Van Hall) Jennison (*Bacillus atrosepticus* Van Hall)

1937. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1936. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 17, 1, pp. 1-78.
(Segnalazione per Gallipoli).

Malattie da virus

1) Maculatura interna dei tuberi

1929. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1928, *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 9, 1, pp. 1-65.
(Segnalazione per Taranto).

2) Filosità dei tuberi

1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno.* Portici, 10, pp. 1-64.

3) Maculatura ferruginea

1953. - Gigante, R. Ricerche sulla trasmissibilità della maculatura ferruginea dei tuberi di patata. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 11, pp. 133-148.
(Segnalazione per Bari e Foggia).

Malattie ed alterazioni da cause non parassitarie (disfunzionali)

Alterazione grigia della polpa

1941. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1940. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 21, 1, pp. 1-56.
(Segnalazione per Mola di Bari e Polignano a Mare).

Pomodoro (*Solanum lycopersicum*)

Malattie parassitarie

1) Peronospora: *Phytophthora infestans* De Bary

1898. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 9-33.
(Segnalazione per Brindisi).

1901. - Briosi, G. Rossegna crittogamica per l'anno 1901. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 7, pp. 332-352.
(Segnalazione per Brindisi).

1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno.* Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Vieste).

1955. - Carrante, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante,* Pavia, nn. 31-32 (n. s. 10-11), pp. 23-32.

2) Marciume del colletto: *Phytophthora parasitica* Dast.

1950. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1949. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 8, pp. 281-294.
(Segnalazione per Bari).

3) Avvizzimento: *Fusarium lycopersici* Sacc.

1927. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1926. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 7, pp. 1-45.
(Segnalazione per Barletta).

1931 - Arnese, F. Su alcune malattie e su una manifestazione teratologica del pomodoro. *Agricoltura Brindisina,* Brindisi, n. 7, 7 pp. (estratto).
(Segnalazione per Brindisi).
Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1931. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 12, 1, pp. 1-64.

1933. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1932. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 13, 1, pp. 1-73.
(Segnalazione per Barletta e Taranto)

1936. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1936. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 16, 1, pp. 1-25.
(Segnalazione per Bari, Brindisi, Lecce e Taranto).

1937. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1936. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 17, 1, pp. 1-78.

1946. - Martelli, G. M. L'avvizzimento delle piantine di pomodoro. *La Propaganda Agricola,* Bari, 31, nn. 4-5, p. 6.
Trotter, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno.* Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Gallipoli).

1955. - Carrante, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante,* Pavia, nn. 31-32 (n. s. 10-11), pp. 23-32.

4) Macchie fogliari angolari: *Septoria lycopersici* Speg.

1901. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1901. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 7, pp. 332-352.
(Segnalazione per Brindisi).

5) Macchiettatura batterica: *Pseudomonas tomato* (Okabe) Breed. *et al.*

1951. - Mezzetti, A. La «macchiettatura batterica» dei frutti di pomodoro prodotta dalla *Pseudomonas tomato* (Okabe) Breed et al. *Annali Sper. Agr.,* Roma, n. s., 5, 1, pp. 95-110.
(Segnalazione per Mola di Bari).

Malattie da virus

Mosaico

1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno,* Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Vieste).

1952. - Pellucchi, L., e Lepori, L. Le virosi e le malattie virus simili del pomodoro segnalate in Italia. *Not. Mal. Piante,* Pavia, n. 20, pp. 1-18.
(Segnalazione per Bari).

Malattie ed alterazioni da cause non parassitarie (disfunzionali)

Marciume apicale dei frutti (una volta attribuito al *Bacterium briosii* Pavar.)

1931. - Arnese, F. Su alcune malattie e su una manifestazione teratologica del pomodoro. *L'Agricoltura Brindisina,* Brindisi, n. 7, 7 pp. (estratto).
(Segnalazione per Fasano).

1935. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1934. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 15, 1. pp. 1-95.
(Segnalazione per Bari).

Tabacco (*Nicotiana tabacum*)

Malattie parassitarie

1) Marciume nero delle radici: *Thielavia basicola* Zopf

1949. - Scaramuzzi, G. Malattie e parassiti del tabacco segnalate in Italia. *Not. Mal. Piante,* Pavia, n. 1, giugno, pp. 21-30.
(Segnalaziont per Lecce).

1954. - Gigante, R. Un marciume radicale causato da *Thielaviopsis* nei semenzai di tabacco nel Leccese. *Il Tabacco,* Roma, 58, 656. p. 71.
Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1953. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III. 20, pp. 221-239.
(Segnalazione per Lecce).

2) Oidio: *Erysiphe cichoracearum* D.C.

1921. - Montemartini, L. Rassegna crittogamica per l'anno 1921. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie III, 1, pp. 11-19.
(Segnalazione per Lecce).

1947. - Scaramuzzi, G. Relazione preliminare sulle malattie e alterazioni del tabacco riscontrate in Italia nel 1947. *Il Tabacco,* 51, 580, pp. 31-46.
(Segnalazione per Lecce).

1948. - Scaramuzzi, G. L'oidio del tabacco. *Il Tabacco,* Roma, 52, 588, pp. 207-222.
(Segnalazione per Lecce).

1955. - Carrante, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante,* Pavia, nn. 31-32 (n. s. 10-11), pp. 23-32.

3) Ruggine nera, lupa: *Phytomonas pseudozoogleae* (Honing) Bergey

1931. - Benincasa, M. Una malattia dei semenzai di tabacco. Ist. Sper. per la Tabacchicoltura Salentina, Lecce, 1, 8 pp.
(Segnalazione per Lecce).
Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1931. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 12, 1, pp. 1-64.
(Segnalazione per Lecce).

1935. - Trotter, A. Le malattie batteriche del tabacco. *Boll. Tecn. Ist. Sper. Coltiv. Tabacchi,* Scafati, 32, 2, pp. 101-138.
(Segnalazione per Lecce).

1947. - Scaramuzzi, G. Relazione preliminare sulle malattie e alterazioni del tabacco riscontrate in Italia nel 1947. *Il Tabacco,* Roma, 51, 580, pp. 31-46.
(Segnalazione per Lecce).

1949. - Scaramuzzi, G. Malattie e parassiti del tabacco segnalate in Italia, *Not. Mal. Piante,* Pavia, 1 (6), pp. 21-30.
(Segnalazione per Lecce).

4) Maculatura bianca: *Aplanobacter maculicola* (Delacr.) Elliot

1935. - Trotter, A. Le malattie batteriche del tabacco. *Boll. Tecn. R. Ist. Sper. Tabacchi.* Scafati, 32, 2, pp. 101-138.
(Segnalazione per Lecce).

1949. - SCARAMUZZI, G. Malattie e parassiti del Tabacco segnalate in Italia. *Not. Mal. Piante,* Pavia, 1 (6), pp. 21-30.
(Segnalazione per Lecce).
1950. - GIGANTE, R. Le principali batteriosi del tabacco. *Il Tabacco,* Roma, 54, 611, p. 189.
(Segnalazione per Lecce).

5) Fuoco selvaggio: *Pseudomonas tabaci* (Wolf et Foster) Stevens (*Bacterium tabacum* Wolf. et Foster)

1937. - PETRI, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1936. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma,* n. s., 17. 1, pp. 1-78.
(Segnalazione per Manduria).
1951. - GIGANTE, R. Malattie infettive delle piantine di tabacco nei semenzai del Leccese. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 9, pp. 93-109.
(Segnalazione per Lecce).

6) Macchie fogliari con necrosi e perforazioni: *Phyllosticta tabaci* Pass.

1921. - MONTEMARTINI, L. Rassegna crittogamica per l'anno 1921. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie III, 1, pp. 11-19.
(Segnalazione per Lecce).

Malattie da virus

1) Mosaico

1947. - SCARAMUZZI, G. Relazione preliminare sulle malattie e alterazioni del tabacco riscontrate in Italia nel 1947. *Il Tabacco,* Roma, 51, 580, pp. 31-46.
(Segnalazione per Lecce).
1950. - SIBILIA, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1949. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 8, pp. 281-294.
(Segnalazione per Lecce).
1951. - SIBILIA, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1950. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 9, pp. 215-240.
(Segnalazione per Lecce).
1952. - GIGANTE, R. Il mascheramento del mosaico del tabacco in provincia di Lecce *Ann. Sper. Agr.,* Roma, n. s., 6, 4, pp. 835-844.
(Segnalazione per Lecce).
1955. - SIBILIA, C. Le principali virosi delle piante arboree ed erbacee in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante.* Pavia, nn. 31-32 (n. s., 10-11), pp. 61-73.

2) Maculatura anulare

1951. - GIGANTE, R. Malattie infettive delle piantine di tabacco nei semenzai del Leccese. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 3, pp. 93-109.
(Segnalazione per Lecce).
SIBILIA, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1950 *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 9, pp. 215-240.
(Segnalazione per Lecce).

1955. - Sibilia, C. Le principali virosi delle piante arboree ed erbacee in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante.* Pavia, nn. 31-32 (n. s., 10-11), pp. 61-73.

3) Necrosi perinervale

1955. - Sibilia, C. Le principali virosi delle piante arboree ed erbacee in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante,* Pavia, 31-32 (n. s., 10-11), pp. 61-73.

4) Verderame

1898. - Buccolini, T. La coltivazione dei tabacchi in Terra d'Otranto. *Riv. Tecn. Amm. delle Privative,* Roma, 2, 6.
(Segnalazione per Lecce).
1927. - Rinaldi, G. I tabacchi orientali nel Salento. Taranto, pp. 1-205.
(Segnalazione per Lecce).
1936. - Trotter, A. Il «Verderame» dei tabacchi in cura. *Boll. Tecn. R. Ist. Sper. Tabacchi «L. Angeloni»,* Scafati, 33, 2, pp. 67-72.
(Segnalazione per Lecce).
1947. - Scaramuzzi, G. Relazione preliminare sulle malattie e alterazioni del tabacco riscontrate in Italia nel 1947. *Il Tabacco,* Roma, 51, 580, pp. 31-46.
(Segnalazione per Lecce).
1951. - Sibilia, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1950. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 9, pp. 215-240.
(Segnalazione per Lecce).
1953. - Gigante, R. Osservazioni sul verderame delle foglie di tabacco. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 11, pp. 85-102.
(Segnalazione per Lecce).

Malattie ed alterazioni da cause non parassitarie (disfunzionali)

1) Farfara

1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservazione di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno,* Portici, 10. pp. 1-64.
(Segnalazione per Lecce).
1947. - Scaramuzzi, G. Relazione preliminare sulle malattie e alterazioni del tabacco riscontrate in Italia nel 1947. *Il Tabacco,* Roma, 51, 580, pp. 31-46.
(Segnalazione per Lecce).
1952. - Gigante, R. Osservazioni sulla «farfara» del tabacco in provincia di Lecce. *Ann. Sper. Agr.,* Roma, n. s., 6, 5, pp. 1351-1388.
(Segnalazione per Lecce).

2) Cicorismo («Frenching»)

1946. - Trotter, A. Rassegna delle consultazioni della Sezione di Patologia vegetale dell'Osservatorio di Portici. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno,* Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Lecce).

1947. - SCARAMUZZI, G. Relazione preliminare sulle malattie e alterazioni del tabacco riscontrate in Italia nel 1947. *Il Tabacco,* Roma, 51, 580, pp. 31-46.
(Segnalazione per Lecce).

3) Danni da eccessi di temperatura

1951. - GIGANTE, R. Alterazioni dovute ad eccessi di temperatura in piantine di tabacco nei semenzai del Leccese. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 9, pp. 83-92.
(Segnalazione per Lecce).

4) Arricciamento fogliare

1939. - TROTTER, A. Una interessante mutazione teratologica nel tabacco «Aja Soluk» affine al «Kroepoek» riscontrata nel Leccese. *Boll. Tecn. R. Ist. Sper. Tabacchi,* Scafati, 36, 4, pp. 193-202.
(Segnalazione per Lecce).

5) Alterazione delle foglie

1950. - SIBILIA, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1949. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 8, pp. 261-294.
(Segnalazione per Foggia).

6) Alterazione dei fusti

1953. - LIGUORI, O. Alterazione non parassitaria su fusti di Bright Italia. *Il Tabacco,* Roma, 57, 647, p. 183.
(Segnalazione per Lecce).

Cotone (*Gossypium herbaceum*)

Avvizzimento: *Neocosmospora vasinfecta* (Atk.) E. F. Smith

1941. - PETRI, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1940. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma*, n. s.. 21, 1, pp. 1-56.
(Segnalazione per Bari).

Lino (*Linum usitatissimum*)

Cuscuta: *Cuscuta epilinum* Weihe

1955. - CARRANTE, V. Aspetti della moderna lotta antiparassitaria in Puglia e Lucania. *Not. Mal. Piante,* Pavia, nn. 31-32 (n. s. 10-11), pp. 23-32.

Ricino (*Ricinus communis*)

Alterazioni fogliari: *Phyllosticta ricini* E. Rostr.

1946. - TROTTER, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia Vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno,* Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Manduria).

Soja (*Soja hispida*)

Scottature fogliari

1953. - SIBILIA, C. Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1952. *Boll. Staz. Pat. veg. Roma,* serie III, 11, pp. 269-293.
(Segnalazione per Bari).

PIANTE ORNAMENTALI E DA FIORE (ARBOREE ED ERBACEE)

Acacia (*Acacia farnesiana*)

Tubercolosi dei rami (di probabile origine batterica)

1946. - TROTTER, A. Rassegna delle consultazioni e della attività della Sezione di Patologia Vegetale dell'Osservatorio di Portici a tutto il 1942. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno,* Portici, 10, pp. 1-64.
(Segnalazione per Lecce).

Altea (*Althaea rosea*)

Ruggine: *Puccinia malvacearum* Mont.

1898. - BRIOSI, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 9-33.
(Segnalazione per Brindisi).

Asparagus plumosus

Alterazione da agenti atmosferici

1898. - BRIOSI, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 9-33.
(Segnalazione per Brindisi).

Camelia (*Camellia japonica*)

Clorosi

1929. - Petri, L. Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1928. *Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma*, n. s., 9, 1. pp. 1-65.
(Segnalazione per Taranto).

Ciclamino (*Cyclamen persicum*)

Macchie fogliari: *Phyllosticta cyclaminis* Brun.

1898. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 6, pp. 9-33.
(Segnalazione per Lecce).

Clematide (*Clematis vitalba*)

Deformazioni dei piccioli: *Aecidium clematidis* D.C.

1897. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1897. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 5, pp. 1-8.
(Segnalazione per Brindisi).

Erba cappona (*Cestrum parqui*)

Virosi

1935. - Trotter, A. Le « virosi » del *Cestrum Parqui* L'Hérit. *Ricerche, osservazioni e divulgazioni, fitopatologiche, per la Campania ed il Mezzogiorno*, Portici, 4, pp. 18-24.
(Segnalazione per Brindisi).

Gardenia (*Gardenia florida*)

Avvizzimento delle foglie da cause diverse

1907. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1907. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia*, serie II, 12, pp. 299-322.
(Segnalazione per Trani).

Gigaro (*Arum italicum*)

Macchie fogliari: *Phyllosiphon arisari* Kühn

1898. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 9-33.
(Segnalazione per Brindisi).

Palma da datteri (*Phoenix dactylifera*)

1) Macchie gialle alle foglie: *Graphiola phoenicis* (Moug.) Poit.

1898. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 9-33.
(Segnalazione per Brindisi).

2) Cladosporiosi: *Cladosporium herbarum* Link

1898. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 9-33.
(Segnalazione per Brindisi).

Rosa (*Rosa centifolia*)

Ruggine: *Phragmidium subcorticium* (Schr.) Wint.

1898. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1898. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 9-33.
(Segnalazione per Brindisi).

Viola mammola (*Viola odorata*)

1) Macchie fogliari: *Phyllosticta violae* Desm.

1899. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1899. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 37-58.
(Segnalazione per Brindisi).

2) Alterazioni delle foglie: *Macrosporium violae* Pollacci

1899. - Briosi, G. Rassegna crittogamica per l'anno 1899. *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia,* serie II, 6, pp. 37-58.
(Segnalazione per Brindisi).

RIASSUNTO

Rassegna bibliografica delle principali malattie a tutt'oggi segnalate nella Puglia, sulle piante arboree, erbacee, ornamentali e da fiore. Le singole voci sono state elencate in ordine cronologico e raggruppate in malattie parassitarie, malattie da virus e malattie da cause non parassitarie (disfunzionali).

SUMMARY

A REVIEW OF THE LITERATURE ON PLANT DISEASES REPORTED IN THE APULIA REGION

By Giovanni Scaramuzzi and Stefano Tucci

This review includes the diseases of woody, herbaceous and ornamental plants reported in the Apulia region. The single titles are listed chronologically and are grouped as parasitic diseases, virus diseases and non-parasitic diseases.

OSSERVATORIO FITOPATOLOGICO PER IL VENETO
VERONA

Giovanni Giraldi

INFESTAZIONE DI *RHAMPHUS PULICARIUS* HERBST (*COLEOPTERA, CURCULIONIDAE*) OSSERVATA SU CILIEGI

Il 26 aprile 1955 pervennero all'Osservatorio Fitopatologico per il Veneto * delle foglie di ciliegio presentanti la zona marginale cosparsa di una fitta punteggiatura che si rendeva maggiormente evidente se le medesime venivano guardate controluce. Tale alterazione si manifestava degradando man mano d'intensità, fino ad annullarsi in prossimità della nervatura centrale (fig. 1).

L'esame microscopico di una punteggiatura metteva in evidenza una caverna mesofillica (fig. 2) limitata dalle due epidermidi: l'inferiore, integra, sana e verde; la superiore, rossastra e fornita di una fessura marginale limitata e provvista di un bordo necrosato (fig. 3).

Le punteggiature in esame — in ultima analisi — non erano altro che le rosicchiature di nutrizione operate dagli adulti di un insetto che si ebbe modo di indentificare nel Coleottero Curculionide *Rhamphus pulicarius* Herbst (fig. 4).

Osservazioni successive misero in luce anche delle alterazioni su l'epicarpo dei frutticini appena allegati, le quali ricordano un po' da lontano i fori di nutrizione — presenti sulla frutta in genere e sulle mele in particolare — dovuti al *Rhynchites bacchus* L., al *Rhynchaenus (Orchestes) fagi* L., ecc.

Quantunque il *R. pulicarius*, per la sua polifagia, viva a spese di diverse latifoglie spontanee e di taluna coltivata, nessun autore l'ha specificatamente citato, finora, dannoso al ciliegio coltivato. Sebbene la natura stessa della polifagia di un insetto sia relativamente limitata ad un

---

* Ringrazio vivamente il dott. Gino Belviglieri ed il per. agr. Sergio Nogarin per avermi cortesemente fornito il materiale, raccolto in ciliegeti della collina veronese, rispettivamente nelle località di Negrar in Valpolicella e Marzana in Valpantena.



FIG. 1. – Foglia di ciliegio con rosicchiature di nutrizione del *Rhamphus pulicarius* Herbst.

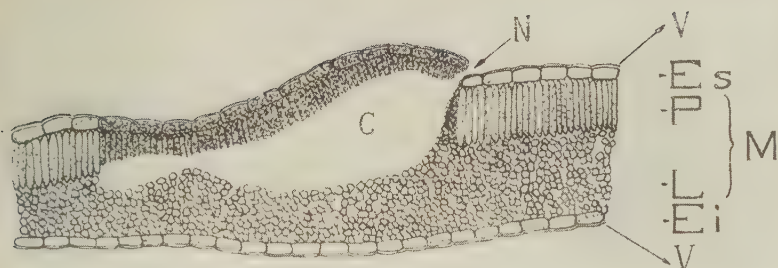


Fig. 2. – Disegno schematico della sezione trasversale di una mina scavata da un adulto di *Rhamphus pulicarius* Herbst in una foglia di *Prunus avium* L. per mostrare i tessuti danneggiati.

V = cuticola; Es = epidermide superiore; Ei = epidermide inferiore; *P* = parenchima a palizzata; L = parenchima lacunare; M = mesofillo; N = opercolo di nutrizione; C = camera mesofillica.

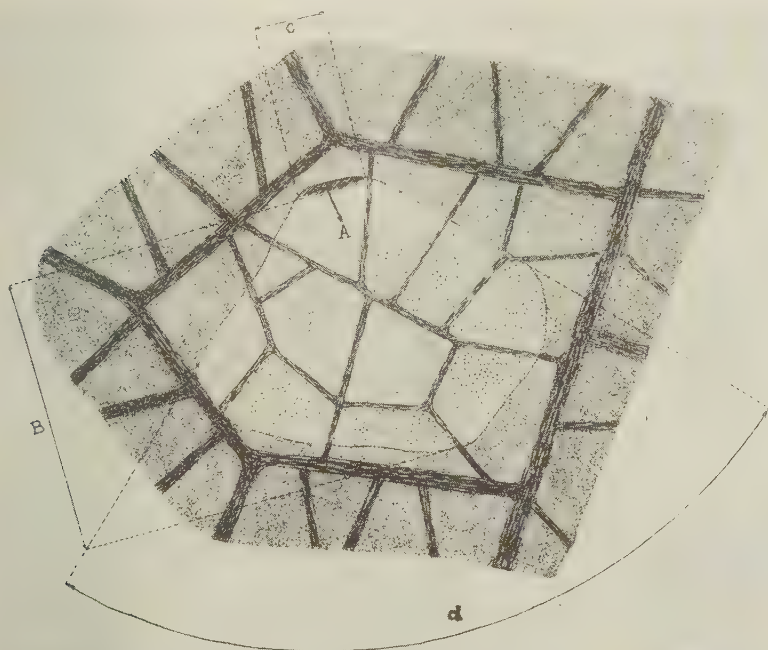


Fig. 3. – Disegno schematico di una porzione di foglia di *Prunus avium* L. rappresentante uno stigmatonomio di nutrizione operato dall'adulto *Rhamphus pulicarius* Herbst

A = opercolo fulcrale di operazione del rostro; B = massima lunghezza raggiunta dal rostro nella escavazione mosofillica; C = campo d'azione del rostro nel fulcro opercolare; *a* = angolo di apertura massima nel campo d'azione del rostro.



Fig. 4. – Adulto di *Rhamphus pulicarius* Herbst.

determinato numero specifico di piante ospiti, esiste sempre un atteggiamento potenziale per mezzo del quale il fitofago può allargare la sua dieta ad altre piante dello stesso gruppo e che si esplica quando si presentino condizioni particolari più o meno conosciute (pullulazione dell'insetto, rarefazione del pabulum preferenziale, monocoltura, ecc.). Il cambiamento — volontario o forzato che sia — può essere rapido o lento e da fenomeno saltuario ed occasionale può evolversi in maniera continua e divenire — in condizioni favorevoli — un fenomeno costante, abitudinario ed assuefativo (ciclico), oppure stabilizzarsi definitivamente con la nuova pianta ospite.

Tale fito-allotrofia assume un notevole interesse, non solo nell'ambito della biologia, ma particolarmente sotto l'aspetto dell'economia agraria specie per quegli insetti che, prima di essere fitofagi dannosissimi, furono semplicemente dei falsi indifferenti. Essi, dopo esser vissuti a spese di piante spontanee — con ospiti più o meno preferenziali — affini e limitrofe a quelle coltivate, in un certo momento, spinti dalla fame o da altre cause, passarono a nutrirsi di queste ultime, stabilizzandovisi — come detto — definitivamente e riuscendo particolarmente dannosi.

Basti ricordare a tale proposito, il cammino percorso dalla *Chrysomela decemlineata* Say che dalle Montagne Rocciose, dove era sempre vissuta a spese di alcune Solanacee spontanee, improvvisamente invase le coltivazioni di patate allargando la sua distribuzione geografica in maniera impressionante e con danni alle colture altrettanto imponenti. È il caso di citare, anche, la *Polychrosis botrana* Schiff., la funesta tignola dell'uva, che originariamente si nutriva di piante spontanee, ma che trovando nella vite il suo pabulum preferito, intraprese i suoi infausti danni sostituendo e spingendo verso il settentrione la *Clysia ambiguella* Hb. Si può, infine, prospettare il caso del *Capnodis tenebrionis* L. la cui larva xilofaga ha quale ospite di elezione il *Prunus spinosa*. Prima della guerra esso si era localizzato su questa pianta che veniva allevata come siepe a fianco della direttissima Bologna-Firenze. Già da qualche anno, però, esso è passato da questa pianta alle Prunoidee coltivate lungo tale linea, causando di conseguenza un certo danno.

Benchè in quest'ultimo cinquantennio il *R. pulicarius* sia passato a nutrirsi, sia pure in maniera più o meno sporadica, di piante frutticole

(melo, pero e da ultimo il ciliegio), si prospetta la necessità di sorvegliare attentamente questo suo comportamento fito-allotrofico.

Data questa nuova azione fito-parassitaria sul ciliegio nel veronese e considerando, inoltre, il suo particolare modo di nutrizione, il suo singolare ciclo di sviluppo ed il tipico comportamento fito-allotrofico, si è creduto opportuno pubblicare questa breve nota informativa allo scopo di mettere in evidenza l'habitus di questo interessante fitofago, particolarmente in funzione dei danni che esso, nei suoi vari stadî di sviluppo, potrebbe arrecare ai ciliegi coltivati e suggerire, quindi, un indirizzo di lotta, pratico, sicuro ed economico.

Morfologia

Il *R. pulicarius* (*R. flavicornis* Clairville) è un Coleottero Curculionidae ascritto alla sottofamiglia dei *Rhynchaeninae* (= *Orchestinae* dei vecchi autori) (fig. 4).

L'adulto è di taglia piccola: misura 1,5 mm di lunghezza e circa 0,6 mm di larghezza. Ha il corpo di forma ovale, con il diametro maggiore spostato verso l'estremità caudale. È completamente nero, privo di riflessi metallici e possiede tegumenti duri e glabri.

Come tutti i rappresentanti della sottofamiglia a cui appartiene, si riconosce da tutti gli altri Curculionidi per avere gli occhi — trasversi ed ovali — talmente ravvicinati da sembrare pressochè uniti sulla fronte, similmente a quanto si verifica presso i maschi di alcuni Ditteri e che Osten-Sacken definì di tipo oloptico, in contrapposto alla voce dicoptica coniata da Williston.



Fig. 5. – Profilo schematico del capo-torace dell'adulto di *Rhamphus pulicarius* Herbst per mostrare la posizione del rostro (da Reitter).

Il cranio è prolungato anteriormente in un

rostro ripiegato contro la faccia ventrale del torace: per questo fatto è morfologicamente definito metagnato od opistognato ed è paragonabile alla forma che assume negli Ometteri Auchenorrinchi come la cicala. Infatti, etimologicamente la parola *Rhamphus* deriva dal greco rámfos, che serve ad esprimere il concetto di un becco ricurvo come quello di certi uccelli rapaci, come pure la parola *Rhynchaenus* deriva dal greco runchos per indicare grugno, rostro, becco, ecc. Tale rostro, nel *R. pulicarius*, si prolunga sotto il torace fino a raggiungere il margine posteriore del prosterno e distalmente porta un paio di mandibole piccole ed affatto robuste (fig. 5).

Le antenne sono di un colore bruno scuro e come tutti i Rhamphiini sono diritte — Curculionidi Ortoceri — e non geniculate come nei Curculionidi Gonatoceri. Esse si inseriscono alla base del rostro, come avviene nelle calandre ed i due primi articoli basali (scapo e pedicello), sono ingrossati e più grandi dei seguenti antennomeri. Il funicolo è formato di sei segmenti e termina distalmente in una clava costituita di tre elementi.

La superficie del torace è fittamente cosparsa di impressioni alveolari mentre le elitre sono percorse da nove strie parallele che confluiscono verso l'apice caudale. Lo scutello mesotoracico è molto piccolo, le ali membrane sono ben sviluppate e l'addome è fornito di cinque uriti subeguali con pigidio coperto dalle elitre.



Fig. 6. – Larva di *Rhamphus pulicarius* Herbst.

Possiede trocanteri piccoli e situati sul lato della coxa; anche posteriori rigonfie e tarsi pseudotetrameri con penultimo tarsomero libero.

I femori delle zampe posteriori sono ingrossati ed atti al salto, attitudine che esso esplica come i Curculionidi Ipurini della sottofamiglia dei *Ceutorrhynchinae*. Per tale atteggiamento viene anche ravvicinato agli Orchestini, parola che etimolo-

gicamente deriva dal greco orchestés e che significa appunto saltare, danzare, ecc. Houlbert lo ravvicina agli *Apion* saltatori. Per rinforzare questo tipico habitus della specie, le è stato imposto il nome di *pulicarius*, dal latino pulex-icis, per indicare che salta come una pulce.

La larva del *R. pulicarius* è depressa, più o meno piatta ed elittica, priva di zampe e con apparato respiratorio olopneumatico (un paio di stigmi al protorace ed otto paia all'addome). Si discosta quindi dal tipo fondamentale delle larve dei Curculionidi che hanno invece aspetto carnoso e cirtosomatico (fig. 6).

L'uovo è elittico, ialino, con diametri di 0,7 mm per 0,3 mm e viene deposto dalla femmina nel parenchima delle foglie delle piante ospiti, in una chiazza prefabbricata e più piccola delle rosicchiature di nutrizione dell'adulto.

Biologia

Il *R. pulicarius* è stato oggetto di uno studio approfondito da parte di diversi ricercatori tra i quali il russo V. Pyatakova che nel 1928, nel governatorato di Kiev, ebbe modo di osservarlo — per la seconda volta — dannoso ai meli. I primi esemplari furono trovati da lui nel 1925, mentre solo nel 1927 ebbe modo di constatare un grande incremento numerico con gravi danni ai meleti di quel territorio.

Secondo il medesimo autore, i primi adulti compaiono verso la fine di maggio, sono particolarmente abbondanti in giugno e quindi gradualmente decrescono fino ad agosto-settembre, nel qual periodo si trova solo qualche individuo isolato. Gli adulti si nutrono del parenchima delle foglie, iniziando le rosure ai margini del lembo e passando gradualmente verso il centro. Preferiscono, inoltre, frequentare alberi grandi e vecchi, provvisti di molte foglie, frondosi, ombreggiati e riparati dalla sferza del vento.

L'ovodeposizione (in media di una ventina di uova) avviene in una cavità fatta dalla femmina nel parenchima delle foglie, iniziandosi dopo la prima decade di giugno e proseguendo fin verso la seconda metà di luglio.

Le larve sgusciano dall'uovo dopo un periodo d'incubazione di circa una ventina di giorni e si nutrono dei tessuti interni della foglia: ma, dopo pochi giorni entrano in una prima diapausa che dura sino alla fine di agosto. Esse, allora, riprendono a nutrirsi fino a circa la metà di settembre, quando una seconda diapausa le sorprende in sito. In ottobre le

larve si nutrono di nuovo ed al sopraggiungere del freddo sono completamente sviluppate. Svernano, così, come larve mature nelle gallerie scavate durane la buona stagione nella foglia e s'impupano all'inizio della primavera seguente.

Il comportamento del *R. pulicarius* sul ciliegio nel Veronese ricalca grosso modo questo schema, sia per ciò che si riferisce al suo primo comparire sulla nuova pianta ospite, sia per quanto concerne il suo ciclo di sviluppo.

Il *R. pulicarius* ha una geonemia euro-asiatica circoscritta alla regione paleartica mediterranea. Esso si riscontra in tutta la Penisola italiana, in Sicilia, Sardegna, Corsica e Malta, ma è piuttosto raro.

Danni

Il *R. pulicarius* è specie relativamente polifaga e tanto gli adulti come le larve si nutrono a spese delle foglie di diverse essenze a foglia caduca quali betulle, salici, pioppi, susini, *Prunus* e *Crataegus*. N. Sacharov lo cita per la prima volta, tra gli insetti dannosi alle coltivazioni di melo e di pero — nel triennio 1912-14 — intorno ad Astrachan. La presente segnalazione riguarda l'attacco alle foglie ed ai frutticini del ciliegio coltivato nel Veronese, da parte degli adulti e delle larve.

Sul ciliegio si riscontrano diversi modi di alterazione a seconda degli stadî di sviluppo dell'insetto. Si osservano, infatti, rosicchiature di nutrizione da parte degli adulti sulle foglie e sui frutticini, caverne di ovodeposizione ad opera delle femmine ed infine chiazze larvali e celle pupali, nelle foglie.

L'adulto del *R. pulicarius* ha un curioso modo di nutrirsi, dovuto alla particolare conformazione e costituzione del suo apparato boccale rostrato ed inflesso sotto il torace. Esso infigge il rostro sulla pagina superiore della foglia, lungo il bordo di un campo intercostale terziario formando uno stigmatonomio di erosione mesofillica interessante quasi tutte le aree delimitate dai nervilli capillari che s'intrecciano nel campo internervale terziario (fig. 3). Vi rimane un taglio o fessura trasversale e la pellicola superiore si necrotizza assumendo una tinta color tabacco, mentre l'inferiore rimane verde e più o meno funzionante per qualche tempo ma, ben presto anch'essa muore (fig. 2).

L'alterazione in parola è una lesione della lamina fogliare consistente in una escavazione mesofillica. Essa consiste in una punteggiatura traspa-

rente, distribuita maggiormente verso il margine fogliare. Dopo l'incisione operata col rostro, l'adulto prosegue la rosicchiatura a ventaglio facendo perno sul rostro e delimitando una chiazza a stigmatonomio con un'apertura angolare di 90° ed un'altezza corrispondente alla massima lunghezza del rostro, computabile in 3/4 di mm. Il fulcro è di circa 1/4 di mm e le chiazze sono per lo più isolate, raramente adiacenti ma con opercolo mai in comune.

Come s'è detto, la superficie fogliare danneggiata dalle rosicchiature di nutrizione degli adulti è maggiormente accentuata ai bordi e degrada verso il centro estinguendosi in prossimità della nervatura centrale.

L'ovideposizione da parte della femmina fecondata avviene nella pagina superiore, ma non segue lo schema fondamentale delle rosicchiature di nutrizione in quanto ha luogo più o meno disordinatamente sebbene possa ancora essere visibile la preferenza marginale. Di conseguenza, tolta l'esigua percentuale di uova non escluse, le chiazze formate dalle larve si aggirano in media su 80 per foglia, con danni variamente distribuiti sulla chioma.

La larva inizia l'erosione scavando una chiazza ovale che successivamente allarga per qualche tratto. Si verifica perciò che — tra le rosicchiature di nutrizione degli adulti, le celle di ovodeposizione con uova non schiuse e le chiazze larvali — lembo fogliare utile ne rimane ben poco per cui la pianta ne soffre e, se l'infestazione è di una certa consistenza, s'indebolisce manifestando fenomeni di caduta anticipata di foglie, cascola di frutticini, nonchè debole lignificazione e scarsa formazione di gemme a frutto per l'anno seguente.

L'attacco che si è verificato lo scorso anno sui ciliegi della zona collinare veronese ha assunto una certa consistenza, ma l'entità del danno è stata relativa. Si pensa che il fenomeno sia stato saltuario: tuttavia, è bene premunirsi contro future pullulazioni dannose, per cui occorrono osservazioni, controlli, ed eventuale attuazione dei sistemi di lotta.

Lotta

A causa del fatto che il *R. pulicarius* rimane nel parenchima delle foglie — allo stato germinale, larvale e pupale — praticamente da una primavera alla successiva, la lotta si può ritenere di facile attuazione. Basta, infatti, raccogliere le foglie cadute in autunno e poi bruciarle.

Questa pratica dovrebbe però essere estesa, oltre che al ciliegio coltivato, anche a quello spontaneo ed alle altre latifoglie di cui l'insetto si nutre. Meglio ancora, sarebbe, raccogliere tali foglie e metterle in cassette di allevamento fornite di reticelle di riparo per far uscire i parassiti del fitofago.

La lotta contro l'adulto si presenta, invece, di più difficile attuazione dato il suo particolare modo di nutrizione ed il suo singolare comportamento per cui appena viene molestato salta e se ne vola via.

Gli adulti sono inoltre così attivi che, se si scuotono gli alberi su cui sono posati, per farli cadere a terra e raccoglierli con teli, possono facilmente eludere la trappola.

Tra i parassiti, il Leonardi cita l'*Eunotus cretaceus* Wolk. e il *Cirrospilus vittatus* Wolk.; essi, però, non riescono ad inibire completamente lo sviluppo del fitofago, ma contribuiscono a limitarne il numero, coadiuvando le condizioni ambientali sfavorevoli. Si ritiene, peraltro, che il pullulare improvviso del 1955 dipenda, fra l'altro, dall'andamento siccitoso della primavera.

La sottofamiglia a cui il *R. pulicarius* appartiene, annovera specie generalmente oligofage e minatrici allo stato larvale delle foglie di diverse piante arboree, spontanee e coltivate.

Negli Stati Uniti d'America esiste il *Rhynchaenus (Orchestes) pallicornis* Say, il quale ha un comportamento simile al nostro insetto e dagli esperimenti di lotta colà intrapresi si possono dedurre utili insegnamenti terapeutici ai nostri fini. Eccellenti risultati sono stati ottenuti con DDT al 50 % p. b. impiegato alla concentrazione del 0,20-0,25 %. Inoltre, da prove compiute nel 1948 si ottennero i seguenti risultati:

Parathion	98,6 %	di mortalità	rispetto al	testimonio
DDT	97,5 %	»	»	»
ECE	96.6 %	»	»	»

In base a questi, è possibile — all'evenienza — regolarsi per la lotta chimica contro il *R. pulicarius*.

BIBLIOGRAFIA

Acloque, A. Faune de France: Coléoptères. Paris, J.-B. Baillière et Fils, 1895.

Cutright, C. R. New insecticides for summer control of apple flea weevil. *Journal of Economic Entomology*, 1950, Vol. 43, No. 6.

Grandi, G. Introduzione allo studio dell'entomologia. Bologna, Edizioni Agricole, 1951.

Houlbert, C. Encyclopédie scientifique. Les Coléoptères d'Europe, France et régions voisines. Paris, Gaston Doin éditeur, 1922.

Kleine, R. Über die Larvenminer einiger Orchestini. *Zeitschr. Insekten Biol.*, Berlin 1924-1925, XIX-XX (Riass. in *The Review of Applied Entomology*, May 1925).

Kotte, W. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz*, Bd. 52. Stuttgart 1942.

Leonardi, G. Insetti dannosi e loro parassiti. Portici, Tipografia Bodoniana, 1927.

Metcalf, C. L., and Flint, W. P. Destructive and useful insects, their habits and control. New York, McGraw-Hill Book Co., Inc., 1928.

Mundinger, F. G. The apple flea weevil. *Journal of Economic Entomology*, 1951, Vol. 44, No. 1.

Needham, J. G., Frost, S. W., and Tothil, B. H. Leaf-mining insects. London, Baillière, Tindall and Cox, 1928.

Porta, A Fauna Coleopterorum Italica. Piacenza, Tipogr. Piacentina, 1932, vol. V.

Portevin, G. Encyclopédie entomologique. Histoire naturelle des Coléoptères de France. Paris, 1935.

Pyatakova, V. On the biology of *Rhamphus pulicarius* Herbst. *Visn. Sadiv. Vino gr. Gorodn.*, Karkov, 1928. (Riass. in *The Review of Applied Entomology*, June 1929).

Reitter, E. Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches. Stuttgart, K. G. Lutz Verlag, 1916, Bd. V.

Sacharov, N. The injurious insects. Notices in the government of Astrachan from 1912-1914. From the report of the Station for 1914. Published by the Entomological Service of Astrachan. Astrachan, 1915. (Riass. in *The Review of Applied Entomology*, May 1915).

RIASSUNTO

L'A. segnala la infestazione determinata dal *Rhamphus pulicarius* Herbst sui ciliegi della collina veronese e descrive di questo Coleottero il ciclo di sviluppo, i danni e indica i mezzi per combatterlo.

SUMMARY

RHAMPHUS PULICARIUS HERBST (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE) INJURIOUS TO CHERRY TREES

By Giovanni Giraldi

The author reports the infestation caused by *Rhamphus pulicarius* Herbst on cherry trees in the Verona district and describes its life history, the damages it causes, and the methods of control.

Ricevuto il 2 febbraio 1956.

MINISTERO DELL'AGRICOLTURA E DELLE FORESTE

COMMISSIONE PER LO STUDIO AMPELOGRAFICO
DEI PRINCIPALI VITIGNI AD UVE DA VINO COLTIVATI IN ITALIA

ITALO COSMO e MARIO POLSINELLI

"CABERNET FRANC"

I. - SINONIMI (ED EVENTUALI NOMI ERRATI)

« Cabernè » (1), ma assai di rado; sconosciuti da noi sono alcuni sinonimi usati in Francia, quali: « Gros Cabernet » o « Carmenet » nel Médoc; « Grosse Vidure » (per distinguerlo dal « Vidure » * o « Petit Vidure », com'è chiamato il « Cabernet sauvignon » nelle « graves » della Gironda); « Cabonet » o « Petit fer » in altre parti della Gironda; « Breton » nei dipartimenti di Vienne e Indre-et-Loire; « Véronais » e « Veron » in altre località, ecc. (2). Secondo Viala e Vermorel (3) il « Petit fer » della Dordogna non avrebbe però nulla a che vedere con il « Cabernet franc ».

II. - CENNI STORICI ED ORIGINE

Questo vitigno (e varî altri ad esso affini ma non identici, come ad esempio il « Cabernet sauvignon », il « Merlot », ecc.) proviene dalla regione viticola del sud-ovest della Francia — o Bordolese — in modo particolare dal circondario della Gironda, ossia da quel territorio che sta a lato della Garonna e della Dordogna nel tratto finale del loro corso.

Nel nostro Paese non si è diffuso come il « Merlot »; pur restando limitato a zone più ristrette, tuttavia ripetute con una certa frequenza, almeno in Alta Italia, esso rappresenta un vitigno di riconosciuto pregio, specialmente per le zone collinari, dove può fornire eccellenti vini fini, suscettibili, dopo adeguato invecchiamento, di diventare anche superiori.

Mentre in Francia il « Cabernet sauvignon » si è imposto quasi ovunque sul « franc » (4), da noi si è verificato il contrario (tanto che del primo per ora non ce ne occuperemo neppure).

Non sappiamo con esattezza quando questo vitigno sia stato dalla Francia introdotto nel nostro Paese; certo si è che poco dopo il 1870 sorgeva a Lispida sui Colli Euganei (Padova) un esteso vigneto di « Cabernet franc » e « Cabernet sauvignon » dal quale il conte Corinaldi otteneva uno squisito vino d'arrosto che ebbe notevole rinomanza (5). Altro vigneto venne subito dopo piantato a Portici (Napoli) e nel

* « Vidure » deriva dalla contrazione di « Vigne dure » e starebbe ad indicare la durezza del tralcio.

1882 fu pure introdotto ad Avellino. È probabile che nello stesso turno di tempo questo vitigno (con molti altri) sia andato a formare la collezione ampelografica della prima Scuola di Viticoltura e di Enologia istituita nel nostro Paese: quella di Conegliano (1877). Fin da 10 anni prima figurava però nella collezione istituita dal Rovasenda a Verzuolo (Cuneo).

Non è neppure da escludere che la prima importazione in Italia del « Cabernet franc » sia avvenuta (contemporaneamente a quella del « Cabernet sauvignon ») ad opera del conte Manfredo di Sambuy il quale, come ricorda il Mondini (6), sin dal 1820 avrebbe introdotto questo secondo vitigno nelle sue vigne di Valmagra nella pianura di Marengo, presso Alessandria (in ciò spinto della somiglianza fra i suoi terreni e quelli del Médoc e della Gironda).

III. - Descrizione ampelografica

Per la descrizione di questo vitigno si è usufruito di un clone di « Cabernet franc » esistente presso la collezione ampelografica della Stazione sperimentale di Viticoltura e di Enologia di Conegliano. I caratteri rilevati nella predetta collezione sono stati confrontati successivamente con quelli riscontrati sul « Cabernet franc » coltivato in provincia di Gorizia (Capriva, Medana, Farra Isonzo), di Trento (Villazzano, S. Michele a/A), di Padova. Per quanto il « Cabernet franc » presenti abbastanza analogia con il « Cabernet sauvignon » (ed un pò anche con il « Merlot ») non è possibile confondere tra loro i due vitigni, come si può rilevare dai principali caratteri differenziali che si riportano qui sotto * da un precedente lavoro di uno di noi (7).

---

* Germoglio (di 8-10 cm). — Nel « Cabernet franc » e nel « Cabernet sauvignon » spicca maggiormente il colore rosso violaceo che nel « Merlot », il cui germoglio è più bianco e tomentoso. Il giovane germoglio dei due « Cabernets » non si presta per una loro facile individuazione.

Germoglio (alla fioritura). — I tre vitigni si possono facilmente riconoscere soprattutto attraverso l'esame della terza e quarta fogliolina, che si presentano:

pentalobate ma con i seni laterali superiori profondi e chiusi o chiudentisi

pentalobate ma con seni poco profondi ed aperti nel « Merlot »;

nel « Cabernet franc »;

pentalobate ma con i seni profondi e chiusi (compreso quello peziolare), nel « Cabernet sauvignon ».

Foglia. — Allungata, ondulata, trilobata, con i seni laterali aperti ed il pezionale ad U largo e la pagina inferiore pubescente nel « Merlot ».

Tanto larga che lunga, con i due seni laterali superiori chiusi ed il peziolare in apparenza chiuso, ma che diventa a V stretto se il lembo viene steso, nel « Cabernet franc »; come sopra ma con 5 seni chiusi (anche a lembo piano) e bordi sovrapposti nel « Cabernet sauvignon ».

Grappolo. — Piramidale e di media compattezza nel « Merlot », piramidale e spargolo con presenza di acini impallinati nel « Cabernet franc », cilindro-piramidale ed un po' compatto nel « Cabernet sauvignon ». Inoltre nei due « Cabernets » gli acini sono più pruinosi di quelli del « Merlot » e sono portati da pedicelli che alla maturazione assumono una tinta rossastra più intensa e diffusa.

Germoglio di 10-20 cm

Apice: mediamente espanso, di colore giallo dorato (altre volte di colore bianco sfumato in rosso violaceo) con bordi rosso vinoso; pubescente.

Foglioline apicali (1ª-3ª): spiegate, di colore giallo dorato (altre volte biancastre sfumate in rosso violaceo) con bordi rosso



Fig. 1. – Prime 4 foglioline apicali del germoglio di 10–20 cm (1/2 gr. nat.).

vinoso e con riflessi bronzei marcati sulla pagina superiore della 2ª fogliolina (dorata la terza), mentre le pagine inferiori sono biancastre per il fitto tomento, con i bordi marcatamente sfumati in rosa vinoso; pubescenti sulla pagina superiore, lanugginose su quella inferiore; quinquelobate con seni quasi sempre chiusi.

Foglioline basali (dalla 4ª in poi): spiegate, di color verde erba e glabre superiormente, con leggero tomento (quasi vellutate) e grigio verdi con chiazze rosso vinoso sulla pagina inferiore. Le foglioline sono abbastanza grandi, pentalobate, con seni laterali poco profondi; seno peziolare quasi sempre chiuso con i bordi sovrapposti.

Asse del germoglio: un po' curvo.

Germoglio alla fioritura

Apice: di forma espansa, verde chiaro, con orli rosati, vellutato.

Foglioline apicali: espanse, verdi rosate, maggiormente ai bordi, aracnoidee superiormente, vellutate sulla pagina inferiore, pentalobate.

Foglioline basali: spiegate, verdi, glabre o con qualche pelo sulla pagina superiore, vellutate inferiormente.

Asse del germoglio: un po' curvo.

Tralcio erbaceo: verde con qualche lieve sfumatura marron, glabro, con sezione trasversale ellittica e superficie liscia.



Fig. 2. – Foglia di «Cabernet franc» (1/2 gr. nat.).

Viticci: trifidi e bifidi, di color verde pallido, distribuzione intermittente (formula 0-1-2-0-1-2....).

Infiorescenza: allungata, piramidale, lunga circa 15 cm.

Fiore: ermafrodita regolare, autofertile.

Foglia: di media grandezza tanto larga che lunga, pentalobata; seno peziolare in apparenza chiuso e con i lobi accavallati, ma che diventa spesso a V stretto se il lembo viene steso (sovente si trova un caratteristico dente nel seno pezionale); seni laterali superiori mediamente profondi, chiusi; seni laterali inferiori a U chiudentesi e meno profondi; lobi mediamente marcati, piani con margini revo-



Fig. 3. – Foglia di « Cabernet franc » (gr. nat.).

luti; lembo ondulato, angolo alla sommità del lobo terminale retto; pagina superiore leggermente bollosa, glabra, di colore verde cupo, opaca, con nervature abbastanza appariscenti, verdi; denti pronunciati, irregolari, convessi, mucronati a base larga.

Picciolo: di media lunghezza e grossezza, glabro, verde, striato in rosso vinoso, sezione trasversale con canale non evidente.



Fig. 4. – Grappolo, (1/2 gr. nat.), acino e vinacciolo (gr. nat.) di « Cabernet franc ».

Grappolo a maturità industriale: medio, lungo, piramidale, alato, spargolo; peduncolo visibile, grosso, semilegnoso, verde la parte non lignificata; pedicelli corti, sottili, rossastri; cercine mediamente evidente, verrucoso, rosso violaceo intenso; pennello piccolo, rosso vinoso; separazione dell'acino facile.

Acino: medio (diametro trasversale 14 mm) di forma leggermente subrotonda e di sezione trasversale regolare; buccia di colore blu-nero, molto pruinosa, spessa, consistente, con ombelico persistente; polpa un po' carnosa, di sapore dolce e leggermente erbaceo caratteristico; succo quasi incoloro. Masticando la buccia si rileva un caratteristico sapore erbaceo, che si ritrova poi anche nel vino e che il di Rovasenda ha definito « sapore vegetale, come di peperone verde » (8).

Vinaccioli: 2 in media, di grandezza media, piriformi, con becco sottile.

Tralcio legnoso: lunghezza media 1,50-2 m, robusto, elastico, superficie leggermente striata, grosso con sezione trasversale un po' schiacciata, di colore nocciola chiaro, sfumato in violaceo maggiormente ai nodi; internodi corti, nodi evidenti; gemme grosse, a base larga, un po' rilevate.

Tronco: vigoroso.

IV. - Fenologia

Condizioni d'osservazione. — Si considerano quelle riguardanti la collezione della Stazione sperimentale di Viticoltura e di Enologia di Conegliano, nella quale il clone è stato introdotto.

Per l'ubicazione, il clima, il terreno, ecc., nonchè le fasi vegetative della vite ed il calendario di maturazione dell'uva, si rimanda ad una delle seguenti monografie ampelografiche pubblicate in precedenza: « Tocai friulano », « Riesling italico », « Raboso Piave », « Raboso veronese », « Pinella ».

Fenomeni vegetativi:

Germogliamento: medio (dal 13 al 22 aprile).
Fioritura: media (prima quindicina di giugno).
Invaiatura: media (dal 14 al 26 agosto).
Maturazione dell'uva: 4ª epoca (dal 1° al 15 ottobre).
Caduta delle foglie: media (prima quindicina di novembre).

V. - Caratteristiche ed attitudini colturali

Vigoria: notevole, tanto che esige potatura lunga e ricca e si adatta ottimamente a forme espanse di allevamento.

Produzione: abbondante e costante (nei ceppi non soggetti a colatura), di ottima qualità, soprattutto nei terreni di collina. Il « Cabernet franc » attualmente in coltura presenta diversi ceppi « coulards »; in questo caso i grappoli risultano molto spargoli. Il clone descritto appartiene invece ad una recente selezione (realizzata da uno degli scriventi ed ora in via di propagazione) nella quale l'inconveniente lamentato può considerarsi pressochè eliminato.

Posizione del 1° germoglio fruttifero: 2°-3° nodo.

Numero medio d'infiorescenze per germoglio: 1-2.

Fertilità delle femminelle: molto scarsa.

Resistenza alle malattie: normale.

Comportamento rispetto alla moltiplicazione per innesto: normale.



Fig. 5. – Grappolo, acino e vinaccioli di « Cabernet franc » (gr. nat.).

VI. - Utilizzazione

Esclusivamente per la vinificazione.

Analisi meccanica del grappolo *

	Valori		Classe di massima frequenza	
	medi	estremi	da... a...	%
Peso di un grappolo ** . . . g	116,0	44,0–170,0	100–140	50
Peso di un acino *** . . . . »	1,6	1,1–2,2	1,4–1,9	58
Diametro medio acino . . . mm	14,0	11,0–16,0	14,0–15,0	37
Composizione grappolo:				
acini . . . . %	97,0	94,9–98,9	97,0–98,0	38
raspi . . . . %	3,0	1,0–5,1	2,0–3,0	36
Composizione acino:				
bucce . . . . %	7,3	4,3–12,2	7,0–8,0	37
vinaccioli . . . . %	4,3	1,9–6,3	4,0–5,0	35
polpa e mosto ***** . . . %	88,4	81,9–93,3	88,0–89,0	30
Resa pratica in mosto ****** %	67,4	54,8–81,2	65–70	46

Analisi chimica delle bucce *

	Valori		Classi di massima frequenza	
	medi	estremi	da... a...	%
Tannino . . . . g %	4,65	1,99–9,56	3,00–4,00	29
Intensità colorante	1:2,15	1:0,17–1:7,77	1:0,50–1:3,00	52

* Valore medî, valori estremi, classi di massima frequenza e relative percentuali, rilevati da n. 43 campioni d'uva provenienti da varie località e di tre annate successive.

** Rilevato da 10 grappoli per ogni campione.

*** Rilevato da 100 acini per ogni campione.

**** Rilevato da 100 acini per ogni campione, misurandone il diametro trasversale.

***** Calcolati per differenza.

****** Calcolata pesando il mosto ottenuto dalla torchiatura di 10 grappoli di uva per campione con un torchietto a mano e cercando di raggiungere la stessa pressione.

Analisi chimica del mosto *

		Valori		Classe di massima frequenza	
		medi	estremi	da... a...	%
Densità 15°/15° C		1,0880	1,0660–1,1040	1,0850–1,0950	51
Zuccheri riduttori (Fehling) **	%	20,1	14,7–24,3	19,0–21,0	42
Acidità totale ** (ac. tart.)	‰	6,5	2,11–12,4	5,5–7,5	49
Acido tartarico totale	‰	4,19	1,82–6,52	3,00–5,00	67
Ceneri	‰	3,41	2,29–4,54	3,00–4,00	64
Alcalinità delle ceneri (c. c. N/1 H_2SO_4)	‰	48,4	27,2–69,8	40,0–60,0	63
Azoto totale	‰	0,327	0,123–0,747	0,200–0,400	62
Fosforo totale (PO_4)	‰	0,368	0,178–0,624	0,300–0,500	69
pH		3,45	3,07–3,99	3,00–3,50	50

Analisi chimica del vino ***

		Valori		Classi di massima frequenza	
		medi	estremi	da... a...	%
Densità 15°/15		9,9948	0,9921–0,9980	0,9940–0,9960	58
Alcool in volume	%	11,5	9,1–15,0	11,0–12,0	35
Acidità:					
totale (acido tart.)	‰	6,54	4,27–9,07	6,00–7,00	38
volatile (ac. acetico)	‰	0,71	0,30–1,24	0,30–0,60	42
fissa (ac. tartarico)	‰	5,52	3,57–8,56	5,50–6,50	35
Estratto secco totale	‰	25,2	18,7–37,0	24,0–26,0	37
Tannino e sost. color.	‰	1,85	0,37–3,76	1,00–2,00	49
Ceneri	‰	2,36	1,45–4,34	2,00–3,00	53
pH		3,27	2,78–3,85	3,00–3,50	68

* Valori medî, valori estremi, classi di massima frequenza e relative percentuali rilevati da n. 43 campioni d'uva provenienti da varie località e di tre annate successive.

** I valori risultano dall'analisi di n. 209 campioni di mosto di diverse località e di diverse annate.

*** I dati sono ricavati da n. 64 campioni di vino provenienti da varie località e di tre annate successive.

Giudizio organolettico sul vino. Dal « Cabernet franc » si ottiene un ottimo vino fino da pasto, di colore rosso rubino intenso, abbastanza ricco di corpo e di alcool, armonico e provvisto di un caratteristico gradevole sapore erbaceo. Con l'invecchiamento (al massimo di 2-3 anni) assume un delicato profumo e, al sapore, caratteri ben individuabili di prelibato vino superiore.

VII. - Importanza economica e distribuzione geografica

Secondo i dati forniti abbastanza di recente dagli Ispettorati provinciali dell'Agricoltura, il « Cabernet franc » risulta diffuso in una quindicina di provincie e fornisce una produzione annua media complessiva di uva aggirantesi intorno ai 250.000 quintali.

Fra le provincie in cui la produzione riveste maggiore importanza vanno ricordate le seguenti:

Udine con circa	q 75.000
Treviso con circa	» 60.000
Reggio Emilia con circa	» 30.000
Venezia con circa	» 25.000
Padova con circa	» 20.000
Vicenza con circa	» 20.000

Nelle altre provincie (Gorizia, Bolzano, Trento, ecc.) la coltura è invece scarsamente diffusa.

È probabile, e sarebbe comunque auspicabile, che la coltura di questo interessante vitigno trovi un certo incremento non appena si potrà disporre di materiale da propagazione delle nuove selezioni attualmente in corso di moltiplicazione da parte della Stazione sperimentale di Viticoltura e di Enologia di Conegliano.

A differenza del « Merlot », che predilige i terreni freschi, di piano, il « Cabernet franc » si adatta meglio alle località collinari, tra l'altro perchè teme meno del primo le siccità estive.

Notevole importanza per il « Cabernet franc » riveste l'attento controllo della vinificazione e della successiva conservazione del prodotto finito, essendo facile che il vino prenda lo « spunto » anche quando, terminata la fermentazione tumultuosa, non permangono zuccheri fermentescibili.

BIBLIOGRAFIA

(1) Pirona, G. A. Vocabolario friulano. Pubblicato sotto gli auspici della Società Filologica friulana. Udine, 1935, 1234.

(2) Foex, G. Cours complet de viticulture. Montpellier, 1895, 199.

(3) Viala, P., et Vermorel, V. Ampélographie, Paris, 1901, II, p. 290.

(4) Dalmasso, G. Uve da vino. Vitigni rossi. Roma, R.E.D.A., 1946, 25.

(5) Sannino, F. A. I Cabernet. *Riv. di Ampelogr.*, 1921, 2, 17.

(6) Mondini, S. I vitigni stranieri da vino coltivati in Italia. Firenze, Barbera, 1903, 239-281.

(7) Cosmo, I. Rilievi ampelografici comparativi su varietà di *Vitis vinifera*. I vitigni bordolesi. *L'Italia Agricola*, 1940, 7, 473.

(8) Di Rovasenda, G. Saggio di una ampelografia universale. Torino, 1877, 43.

RIASSUNTO

È descritto, secondo la nuova scheda ampelografica internazionale, un clone del vitigno « Cabernet franc ».

Di esso sono riportate, oltre alla descrizione ampelografica, anche le caratteristiche ed attitudini colturali, l'analisi meccanica del grappolo, l'analisi chimica del mosto e del vino, nonchè la distribuzione geografica.

Questa nota concerne un'indagine sui principali vitigni da vino coltivati in Italia, promossa dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste.

Il clone descritto si trova presso le collezioni della Stazione Sperimentale di Viticoltura e di Enologia di Conegliano (Treviso).

SUMMARY

THE CABERNET FRANC GRAPEVINE

By Italo Cosmo and Mario Polsinelli

A clone of the Cabernet franc grapevine is described according to the new international ampelographic scheme.

In addition to the ampelographic description, its characteristics and aptitude for cultivation, the mechanical analysis of the grape, the chemical analysis of the must and wine, and its geographical distribution are reported.

This note concerns an inquiry on the principal wine grapevines cultivated in Italy carried out by the Ministry of Agriculture and Forests.

The clone described is in the collection of the Experimental Station of Vine Cultivation and Oenology, Conegliano, Treviso.

Ricevuto il 7 febbraio 1956.

MINISTERO DELL'AGRICOLTURA E DELLE FORESTE

COMMISSIONE PER LO STUDIO AMPELOGRAFICO
DEI PRINCIPALI VITIGNI AD UVE DA VINO COLTIVATI IN ITALIA

Italo Cosmo e Mario Polsinelli

"MERLOT"

I. - Sinonimi (ed eventuali nomi errati)

« Merlò » (nel Veneto, ma di rado); del tutto sconosciuti sono da noi i sinonimi con cui lo si designa nella Gironda (Francia), quali « Vitraille », « Bigney », « Plant Medoc », ecc. (1). Sconosciuto è pure quello di « Merlau » riportato da Viala e Vermorel (2) e da Molon (3).

II. - Cenni storici ed origine

Questo vitigno proviene con vari altri (es. « Cabernet franc ») dalla regione viticola del sud-ovest della Francia (Bordolese), in modo particolare dal circondario della Gironda, ossia da quel territorio che sta a lato della Garonna e della Dordogna nel tratto finale del loro corso. Nella nostra Penisola si è diffuso più o meno a seconda delle circostanze ed ha assunto in certe zone importanza anche fondamentale come ad es. nella pianura veneto-friulana, nella quale ha dimostrato di adattarsi ottimamente e di fornire prodotti di gran lunga superiori a quelli dei preesistenti vitigni indigeni.

Questa vigorosa e fertile varietà tende ora ad espandersi anche nella pianura emiliana, dove non si esclude che possa in seguito rimpiazzare progressivamente alcuni vitigni di minore pregio, che attualmente vi si coltivano.

Nelle Venezie, dov'è più diffuso che altrove (vedi più avanti), il « Merlot » venne introdotto varî decenni addietro, però non ci è stato possibile precisarne neppure con una certa approssimazione la data. Il Sannino (4) tuttavia ricorda che il « Merlot » si trovava nella collezione della Scuola di Viticoltura e di Enologia di Conegliano, piantata

poco dopo il 1875, e si dimostra lieto che, a datare dal 1910, abbia cominciato a diffondersi nel distretto di Conegliano. Lo stesso autore però fa notare che già all'esposizione di Cividale (Udine) della primavera 1896 fu presentato dal conte Savorgnan di Brazzà un campione di vino



Fig. 1. – Particolare di vite di « Merlot ».
(Neg. I. Cosmo)

di « Merlot » che la giuria premiò con medaglia d'oro. Da prima della fine del secolo scorso il « Merlot » risulta coltivato anche nell'azienda dell'accademico della Vite e del Vino comm. G. Morelli De' Rossi, che in pianura ne ricava tuttora un ottimo vino da pasto. Altre vecchie coltivazioni di « Merlot » sono citate da Mondini (5), tra cui figura quella — che forse può considerarsi la prima — del senatore Pecile a Fagagna (Udine). Un recente articolo comparso su *L'Agricoltura Friulana* (6) ci fa inoltre sapere che il « Merlot » venne importato in Friuli circa 80 anni or sono dal senatore Pecile e dal conte di Brazzà.



FIG. 2. – Particolare di vite di « Merlot » (neg. I. Cosmo).

III. - DESCRIZIONE AMPELOGRAFICA

Per la descrizione di questo vitigno si è usufruito di un clone esistente presso la collezione ampelografica della Stazione sperimentale di Viticoltura e di Enologia di Conegliano.

I caratteri rilevati nella predetta collezione sono stati messi a confronto con quelli riscontrati sul « Merlot » coltivato in provincia di Gorizia (a Medana, Farra d'Isonzo, Ronchi dei Legionari, Fogliano), di Udine (a Buttrio), di Venezia (Jesolo), di Treviso (Maser, Volpago), di Rovigo (Bosaro, Pettorazza), di Padova (Salboro), di Vicenza (Ponte di Barbarano), di Trento (S. Michele a/A) e di Bolzano (Merano).

Altra volta uno di noi (7) s'è occupato delle differenze morfologiche esistenti tra il « Merlot » ed altri vitigni bordolesi; ma qui non è il caso di farne cenno, avendole riportate (in nota) nella monografia riguardante il « Cabernet franc ».

Germoglio di 10-20 cm

Apice: di forma espansa, bianco con margini rosso violacei, cotonoso.

Foglioline apicali (1ª-3ª): spiegata, cotonosa e bianca con i bordi rosso-violacei la 1ª; meno tomentose, grigio-biancastre,

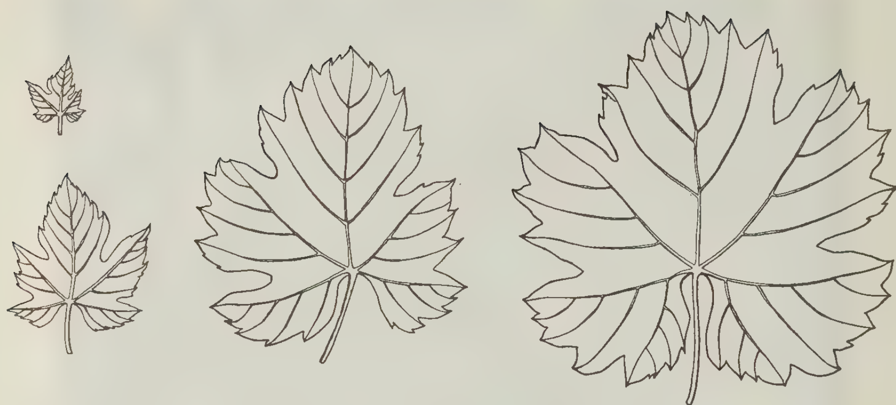


Fig. 3. – Le prime 4 fogliolíne del germoglio di « Merlot » (1/2 gr. nat.).

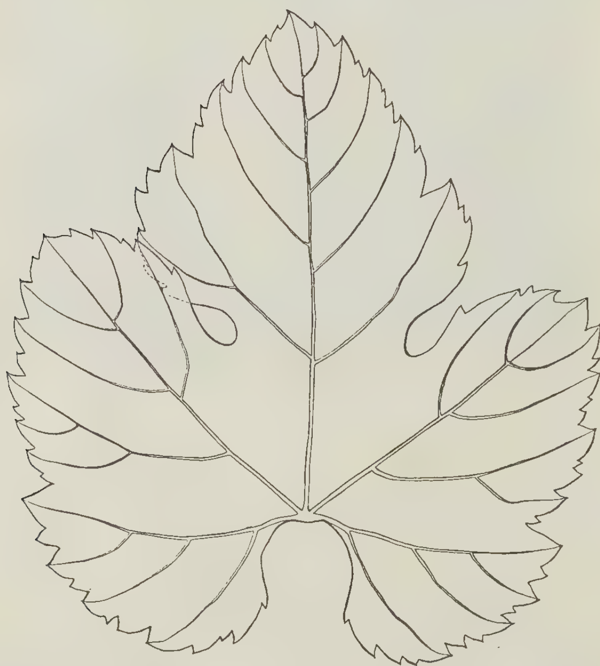


Fig. 4. – Foglia di « Merlot » (1/2 gr. nat.).



Fig. 5. – Foglia di «Merlot» (gr. nat.).

rosso-violacee ai bordi e pentalobate la 2ª e 3ª (la seconda fogliolina è più esattamente aracnoidea sulla pagina superiore e di colore bianco con trasparenze giallo-verdi, nonchè sfumature rosee ai bordi; mentre la pagina inferiore è bianca per tomento e con sfumatura rosso-viola).

Foglioline basali (dalla 4ª in poi): pentalobate, verdi con sfumature verdi-bronzee e glabre superiormente; sublanugginose e grigio-verdi con chiazze rosse inferiormente.

Asse del germoglio: eretto, verde, aracnoideo.

Germoglio alla fioritura

Apice: espanso, lanugginoso, grigio-verde con orlo carminato.

Foglioline apicali (1ª-3ª): biancastre con sfumature rosa, cotonose, spiegate, pentalobate.

Foglioline basali: spiegate, pentalobate; pagina superiore verde con sfumature giallo-arancione, pallido dapprima e tendente al marrone in quelle più vecchie, pubescenti; pagina inferiore sublanugginosa, biancastra con nervature verdi sulle prime foglie, poi rossastre.

Asse del germoglio: eretto.

Tralcio erbaceo: di sezione trasversale quasi circolare e contorno liscio, glabro, di colore verde con sfumature marrone da un lato.

Viticci: trifidi e bifidi, intermittenti (formula: 0-1-2-0-1-2 . . . .).

Infiorescenza: piramidale, lunga circa 15 cm.

Fiore: ermafrodita regolare, autofertile.

Foglia: pentagonale, di grandezza media, trilobata e quinquelobata, seno peziolare a U largo, a bordi quasi sempre sovrapposti se in posizione naturale; seni superiori laterali a U, mediamente profondi, seni laterali inferiori a U; pagina superiore glabra, verde-chiaro, opaca; pagina inferiore aracnoidea, verde-oliva; lembo ondulato a superficie bollosa, lobi piegati a gronda; angolo alla sommità dei lobi terminali retto; nervature verdi, qualche volta parzialmente rosse alla base sulla pagina superiore, verdi su quella inferiore, sporgenti; denti non molto pronunciati, irregolari, convessi a base larga, mucronati.

Picciolo: medio, sottile, glabro, rosato.

Grappolo a maturità industriale: medio (lungo 15-20 cm) di media compattezza, piramidale, alato con 1 o 2 ali; peduncolo visibile, medio, legnoso fino alla prima ramificazione; giallo-rosato; pedicelli sottili, verdi, lisci; cercine mediamente evidente, verrucoso, rosso-vinoso intenso.

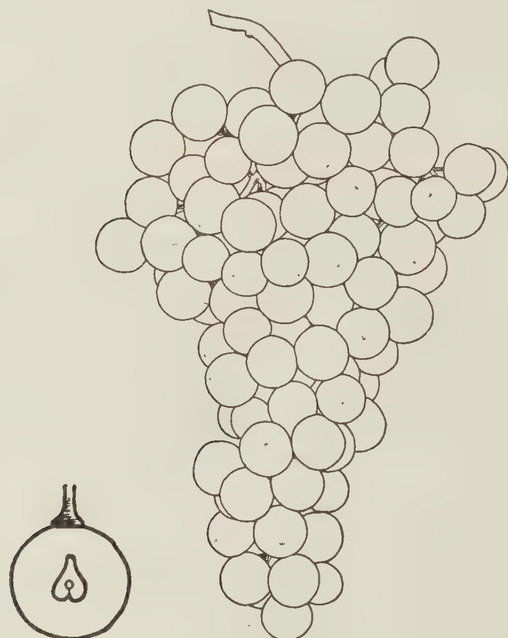


Fig. 6 – Grappolo (1/2 gr. nat.),
acino e vinacciolo (gr. nat.) di «Merlot».

Acino: medio, sferico o lievemente schiacciato, regolare, sezione trasversale regolare, buccia di media consistenza, pruinosa, di colore blu-nero distribuito regolarmente; ombelico persistente; succo incolore, polpa molle, sapore neutro, dolce, poco acido, leggermente erbaceo; pennello corto, separazione del pedicello dall'acino, facile.

Vinaccioli: 2-3 per acino, piriformi, mezzani.

Tralcio legnoso: di grossezza media, con internodi piuttosto corti, con sezione trasversale leggermente schiacciata, di color cannella-rossastro, nodi evidenti; gemme evidenti a base molto larga, un po' schiacciate.

Tronco: vigoroso.



FIG. 7. – Grappolo, acino e vinaccioli di « Merlot » (gr. nat.)
(Neg. I. Cosmo)

IV. - Fenologia

Condizioni d'osservazione. — Si considerano quelle riguardanti la collezione della Stazione Sperimentale di Viticoltura e di Enologia di Conegliano, nella quale il clone è stato introdotto.

Per l'ubicazione, il clima, il terreno, ecc., nonchè per le fasi vegetative della vite ed il calendario di maturazione dell'uva, si rimanda ad una delle seguenti monografie ampelografiche pubblicate in precedenza:

« Tocai friulano », « Riesling italico », « Raboso Piave », « Raboso veronese », « Pinella ».

Fenomeni vegetativi

Germogliamento: medio (dal 13 al 22 aprile).

Fioritura: precoce (terza decade di maggio).

Invaiatura: media (dal 14 al 26 agosto).

Maturazione dell'uva: III-IV epoca (dalla fine di settembre ai primi di ottobre).

Caduta delle foglie: media (prima quindicina di novembre).

V. - Caratteristiche ed attitudini colturali

Vigoria: notevole.

Produzione: abbondante e costante.

Posizione del primo germoglio fruttifero: 2°-3° nodo.

Numero medio di infiorescenze per germoglio: 1-2.

Fertilità delle femminelle: molto scarsa.

Resistenza alle malattie: un po' scarsa alla peronospora del grappolo, normale agli altri parassiti, ottima al marciume.

Comportamento rispetto alla moltiplicazione per innesto: ottima (con il « Merlot » non si sono infatti verificati casi di insuccesso o di successo parziale tanto negli innesti al tavolo che in quelli a dimora, dimostrando altresì un buon adattamento con i più diffusi portinnesti).

Giudizio organolettico sul vino (desunto dalla degustazione di centinaia di campioni di diverse annate).

Dal « Merlot » si ottiene un buon tipo di vino comune da pasto, non privo di qualche finezza, dal colore rosso rubino abbastanza intenso e dal caratteristico sapore leggermente erbaceo. Difetta spesso di acidità totale e non si presta all'invecchiamento. — In compenso fornisce un vino di « pronta beva ». — L'inconveniente della deficienza di acidità si traduce peraltro in pregio, data l'abbondanza di uve, mosti e vini piuttosto ricchi di acidità che si producono nelle zone settentrionali, in cui il « Merlot » s'è andato o si va diffondendo.

VII. - Importanza economica e distribuzione geografica

Da un'indagine effettuata nel 1951 e ripetuta di recente, risulta che la produzione complessiva di uva di « Merlot », distribuita in una trentina di provincie, si aggira sui 750 mila quintali. Le provincie maggiormente interessate sono per ora le seguenti:

Treviso	per	circa	260.000 q
Udine	»	»	140.000 »
Venezia	»	»	100.000 »
Padova	»	»	100.000 »
Trento	»	»	55.000 »
Vicenza	»	»	45.000 »
Gorizia	»	»	16.000 »

È da prevedere però che, particolarmente in certe provincie, la su indicata produzione subirà degli aumenti ed anche sensibili, dati i buoni risultati che la coltura del « Merlot » sta fornendo e l'accoglienza che trova il vino ottenuto dalle uve di questo vitigno.

Tra i vantaggi del « Merlot » rispetto ai vitigni, che un po' alla volta esso è andato sostituendo nelle zone in cui s'è diffusa la sua coltivazione, vanno segnalati:

notevole vigoria vegetativa (per cui esige potature lunghe e ricche e si adatta a forme espanse di allevamento);

abbondante a costante fruttificazione;

assenza di colatura deformante il grappolo e di acinellatura;

resistenza dell'uva al marciume;

perfetta maturazione dell'uva anche nelle annate meno favorevoli (tale maturazione risulta alquanto anticipata rispetto a quella delle uve dei più comuni vitigni da vino coltivati nell'Italia settentrionale, fatta eccezione dei « Pinots » e di pochi altri);

buona gradazione zuccherina dell'uva, la quale, anche nelle annate e nelle zone meno favorevoli raggiunge quasi sempre dei valori sufficienti ad assicurare l'ottenimento di un vino da pasto commerciale senza dover ricorrere a correzioni o tagli;

poco elevata acidità totale del mosto e, quindi, del vino: pregio questo di non scarso rilievo per le provincie più settentrionali, dato che le altre uve rosse dei vitigni locali di norma presentano eccessiva acidità.

Il « Merlot » nelle buone annate serve quindi da ottimo correttivo della scarsa gradazione zuccherina e dell'elevata acidità di altre uve; mentre se viene vinificato in purezza dà un vino di « pronta beva », che non ha, in altre parole, bisogno di attendere la primavera successiva per poter essere immesso al consumo.

Al « Merlot » bisogna d'altra parte attribuire in contrapposto alla su ricordata serie di pregi:

una certa sensibilità alla peronospora del grappolo;

scarsa resistenza alla siccità: l'uva per effetto del secco si arresta nel suo sviluppo e non riprende il suo normale turgore anche se sopravvengono delle piogge (di conseguenza non va diffuso nei terreni siccitosi); per questo motivo il « Merlot » si è propagato assai di più nei terreni di piano che in collina;

deficiente acidità delle sue uve, mosti e vini, quindi difficoltosa talvolta la conservabilità del vino oltre i primi 8-9 mesi.

Nel complesso si tratta tuttavia di un vitigno di grandi risorse, come si suol dire, tant'è vero che nelle Venezie va conquistando sempre maggiori simpatie per il suo adattamento anche in zone in cui altri vitigni forniscono prodotti di qualità piuttosto scadente.

Ciò che, del resto, concorda con quanto circa tre quarti di secolo fa ebbe a notare in Piemonte un nostro noto ampelografo, il Rovasenda (8), il quale scrisse del « Merlot »: ... « uva convenientissima per la buona vinificazione nelle colline saluzzesi. Vi dà raccolto più abbondante e più costante del « Cabernet ». La moltiplico ogni anno quanto posso ». In Francia, viceversa, il « Merlot » si comporterebbe in modo del tutto differente, perchè oltre a dimostrarsi, come da noi, poco resistente alla peronospora, è pure apparso sensibile al marciume, soggetto alla colatura e alle brinate tardive, scarsamente produttivo e più adatto ai terreni sciolti e caldi (9).

BIBLIOGRAFIA

(1) Foex, G. Cours complet de viticulture. Montpellier, 1895, 200.

(2) Viala, P., et Vermorel, V. Ampélographie. Paris, 1905, VI, p. 16.

(3) Molon, G. Ampelografia. Milano, Hoepli, 1906, II, 782.

(4) Sannino, F. A. Il Merlot. *Riv. di Ampelogr.*, 1925, 11, 161.

(5) Mondini, S. I vitigni stranieri da vino coltivati in Italia. Firenze, Barbera, 1903, 293-298.

(6) d. Il Merlot. *L'Agric. Friulana*, 1955, 3.

(7) Cosmo, I. Rilievi ampelografici comparativi su varietà di *Vitis vinifera*. I vitigni bordolesi. L'*Italia Agric.*, 1940, 77, 7, 473.

(8) Di Rovasenda, G. Saggio di una ampelografia universale. Torino, 1877, 111.

(9) Dalmasso, G. Uve da vino. Vitigni rossi, Roma, R.E.D.A., 1946, 54.

RIASSUNTO

È descritto, secondo la nuova scheda ampelografica internazionale, un clone del vitigno « Merlot ».

Di esso sono riportate oltre alla descrizione ampelografica anche le caratteristiche ed attitudini colturali, l'analisi meccanica del grappolo, l'analisi chimica del mosto e del vino e la distribuzione geografica.

Questa nota concerne un'indagine sui principali vitigni da vino coltivati in Italia, promossa dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste.

Il clone descritto si trova presso le collezioni della Stazione Sperimentale di Viticoltura e di Enologia di Conegliano (Treviso).

SUMMARY

THE MERLOT GRAPEVINE

By Italo Cosmo and Mario Polsinelli

A clone of the Merlot grapevine is described according to the new international ampelographic scheme.

In addition to the ampelographic description, the characteristics and aptitude for cultivation, the mechanical analysis of the grape, the chemical analysis of the must and of the wine, and the geographical distribution are reported.

This note concerns an inquiry on the principal wine grapevines cultivated in Italy, carried out by the Ministry of Agriculture and Forests.

The clone described is in the collections of the Experimental Station of Vine Cultivation and Oenology, Conegliano, Treviso.

Ricevuto il 7 febbraio 1956.

OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA
MODENA

Vincenzo Tullio

PROVE DI LOTTA CONTRO LA *RHAGOLETIS CERASI*

Il patrimonio ciliegicolo e le più importanti varietà coltivate nella zona

Nella circoscrizione dell'Osservatorio Regionale di Fitopatologia di Modena la coltura del ciliegio occupa un posto di primaria importanza, sia per il numero delle piante coltivate che per il rilevante quantitativo di prodotto esportato nei principali mercati nazionali ed esteri. A testimoniare quanto sopra valgono le seguenti cifre:

Provincia di Modena: piante coltivate circa n. 350.000; produzione attuale, in continuo aumento, circa q 180.000

Provincia di Reggio Emilia: piante coltivate circa n. 10 000; produzione attuale, in continuo aumento, circa q 8.600

Le località classiche di produzione sono per la provincia di Modena: Vignola, Spilamberto, Savignano sul Panaro, Modena e zone limitrofe per la pianura; Guiglia, Zocca, Montese, Serramazzoni, Pavullo, Montefiorino, Pievepelago, ecc., per la collina e la montagna. Per la provincia di Reggio Emilia: Salvaterra e zone limitrofe.

Le principali varietà coltivate, molte ricercate per le peculiari qualità di sapore, colore e forma sono:

per la pianura:

« Tenerina nera » (« Mora di Vignola »)
« Duracina nera » (« Durone nero precoce »)
« Duracina nera » (« Durone nero tardivo »)

per la collina e la montagna:

« Duracina variegata » (« Durone nero della Marca »)
« Durone nero II »



FIG. 1. – Salvaterra (Reggio Emilia): albero di ciliegio della cv. « Duracina variegata » (« Durone nero della Marca »).

Del patrimonio ciliegicolo summenzionato, più di un terzo è infestato da *Rhagoletis cerasi* con grande preoccupazione dei tecnici e produttori, in quanto le severe restrizioni fitosanitarie, particolarmente dell'Inghilterra e della Germania, non permettono un'esportazione adeguata alla produzione, per la presenza, ad una certa epoca, delle larve di *Rhagoletis*, specialmente nelle zone della collina e della montagna per la provincia di Modena e di Salvaterra per quella di Reggio Emilia. Ciò comporta un grave danno economico e disamora il ciliegicoltore nell'impianto di nuovi ciliegeti.



FIG. 2. – Nebulizzazione di ciliegi a freddo, sistema Borchers, a Salvaterra (Reggio Emilia).

Consapevole dei gravi danni che arreca il suddetto parassita, l'Osservatorio Regionale di Fitopatologia di Modena, con la collaborazione degli Ispettorati provinciali dell'Agricoltura di Modena e di Reggio Emilia, ha intrapreso da molti anni la lotta contro l'insetto. Infatti sin dal 1930 il prof. Alfonso Draghetti, direttore dell'Osservatorio, ha sperimentato presso l'azienda agraria del signor Luigi Bertarelli di Guiglia, con i mezzi allora a disposizione, i migliori metodi di lotta, ottenendo soddisfacenti risultati.

Le particolari condizioni del periodo bellico e post- bellico non permisero di continuare la lotta, con la grave conseguenza di una diffusione preoccupante del parassita.

FIGG. 3–4. – Nebulizzazione con pompe a lunga portata, a Guiglia (Modena).



FIG. 5. – Nebulizzatore a spalla di piccola portata funzionante su un albero, nella zona di Guiglia (Modena).



Fig. 6. – Irrorazione a lungo getto con pompa azionata a motore, nella zona di Salvaterra (Reggio Emilia).

Le prove di lotta furono intensificate nell'anno 1954. La ditta O.V.A.C. di Milano trattò a scopo sperimentale oltre 400 piante fortemente infestate nelle zone di Salvaterra (Reggio Emilia) ed in quelle di Guiglia (Modena).

Il procedimento adottato fu quello della nebulizzazione a freddo secondo il sistema Borchers, con apparecchio tedesco nebulizzante della ditta Platz.

Da un attento esame dei compioni prelevati risultò che le piante trattate avevano un grado d'infestazione del 10-12 % rispetto all'85-90 % di quelle non trattate, malgrado le difficili circostanze climatiche, deci-

samente favorevoli allo sviluppo dell'insetto, com'è facile rilevare dai sottoriportati prospetti riguardanti l'anno 1954:

Osservazioni meteorologiche

Giugno 1954

Decade	Pressione barometrica media	Temperatura media	Temperatura minima	Temperatura massima	Escursione termica	Tensione del vapore media mm	Umidità relativa centesimi	Pioggia mm
I	751,0	15,2	10,0	19,2	9,2	7,2	54	26,57
II	752,2	16,5	12,5	19,6	7,1	9,8	67	32,55
III	755,6	18,3	13,2	22,3	9,1	8,7	52	8,07
Media del mese	**753,0**	**16,7**	**11,9**	**20,5**	**8,6**	**8,6**	**58**	**67,16** (totale)

Maggio 1954

Decade	Pressione barometrica media	Temperatura media	Temperatura minima	Temperatura massima	Escursione termica	Tensione del vapore media mm	Umidità relativa centesimi	Pioggia mm
I	752,7	19,8	14,7	23,5	8,8	10,2	57	19,44
II	758,3	22,4	17,1	26,3	9,2	11,4	53	14,81
III	755,2	26,1	20,3	30,2	10,1	13,9	50	9,90
Media del mese	**755,4**	**22,8**	**17,3**	**26,7**	**9,4**	**11,8**	**53**	**44,15**

Sulla scorta della predetta esperienza e conformandosi alle istruzioni del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, si sentì il bisogno, nell'anno 1955, di estendere la prova ad un maggiore numero di piante in modo da passare dalla sperimentazione pratica alla dimostrazione in pieno campo. Infatti, a seguito dell'appoggio finanziario dello stesso Ministero che assegnò a questo Osservatorio, per la specifica lotta, L. 750.000, e del contributo di L. 375.000 delle Camere di Commercio, Industria e Agricoltura di Modena e Reggio Emilia, fu possibile, sotto il diretto controllo di questo Osservatorio e degli Ispettorati dell'Agricoltura interessati, il trattamento di 5000 piante.

Organizzazione della lotta

Accertamento delle zone più colpite dall'insetto

Con la collaborazione dell'esperto agrario Danilo Ponis, di quest'Osservatorio, e dei tecnici dell'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura, e particolarmente del dott. Igino Bevilacqua per Modena e del per. agr. Gio-

vanni Corradini per Reggio Emilia, i quali da molti anni hanno condotto delle ricerche in merito, fu possibile effettuare un'accurata ricognizione nelle località ciliegicole, per individuare le zone più colpite dal parassita. Fu infatti accertato che nella provincia di Modena i ciliegeti di pianura raramente e direi quasi mai, vengono attaccati, probabilmente per le continue irrigazioni che in essi vengono praticate e per la raccolta integrale dei frutti, mentre forti attacchi furono sempre riscontrati nella zona precollinare-collinare e di montagna.

Non altrettanto è possibile dire per i ciliegeti di Salvaterra in provincia di Reggio Emilia, i quali, pur essendo in una zona prettamente pianeggiante, in prossimità del fiume Secchia, sono i più infestati della provincia stessa, probabilmente perchè i terreni vengono scarsamente irrigati, per la presumibile presenza di piante ospiti del parassita e, particolarmente per la parziale raccolta dei frutti a causa della grave e sempre più preoccupante infestazione che rende difficile, e direi spesso impossibile, il collocamento del prodotto.

Ditte che hanno preso parte alla lotta e prodotti adoperati

Hanno preso parte alla lotta le seguenti ditte con i prodotti a fianco riportati:

SIAPA, con Citox E. 30 - DDT in emulsione al 30 %, dose d'uso l'1 %
B.P.D., con Oleodit e Lingex a base di DDT all'1 %
O.V.A.C., con Nebel n. 30 a base di DDT

Inoltre furono eseguite delle prove in piccolo con: Citox E. 30 (octacloro in emulsione al 50 % : dose d'impiego 0,4 %); Malatox P. 20 (formulazione contenente il 50 % di Malathion ed il 20 % di Parathion: dose d'impiego 0,07 %); esche zuccherine avvelenate con Nebel Lindane della ditta O.V.A.C.

Epoca dei trattamenti

I trattamenti eseguiti furono due per i prodotti delle ditte SIAPA e B.P.D. e rispettivamente nella seconda quindicina di maggio e nella prima decade di giugno; ed uno solo, nella seconda decade di maggio, della ditta O.V.A.C., in considerazione della durata di efficacia dei loro prodotti, che si aggira sulle 6-7 settimane. Quantitativo usato per pianta: 200 ÷ 250 cc di sostanza nebulizzante. È stato anche tenuto conto dell'andamento stagionale ed all'uopo si riportano, in un quadro riassuntivo, le osservazioni meteorologiche:

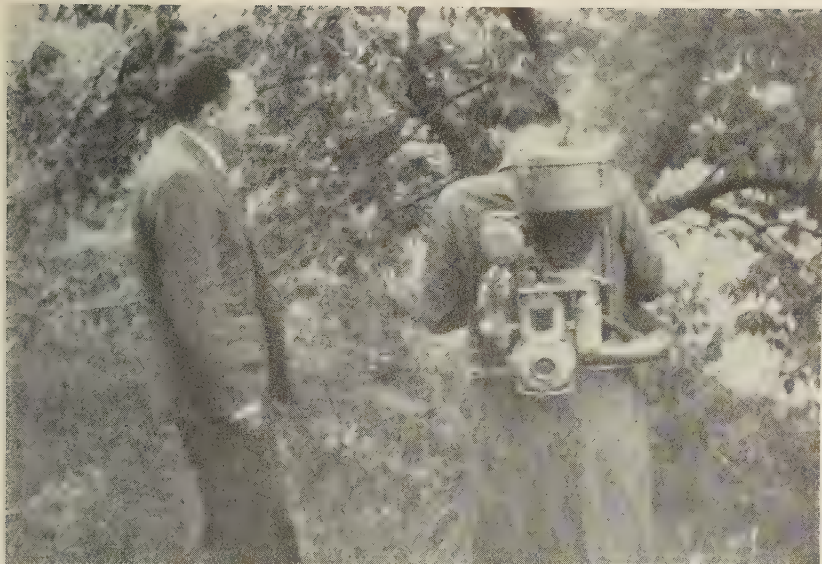


FIG. 7. – Nebulizzazione con pompe a spalla, a media ed a piccola portata.

Osservazioni meteorologiche

Maggio 1955

Decade	Pressione barometrica media	Temperatura media	Temperatura minima	Temperatura massima	Escursione termica	Tensione del vapore media mm	Umidità relativa centesimi	Pioggia mm
I	752,9	18,5	10,2	27,0	16,8	8,1	47	10,62
II	756,5	16,8	8,8	23,5	14,7	7,9	51	10,13
III	758,8	17,0	8,0	25,6	17,6	7,9	50	6,73
Media del mese	**757,8**	**17,4**	**8,0**	**27,0**	**19,0**	**8,0**	**50**	**27,48** (somma)

Giugno 1955

Decade	Pressione barometrica media	Temperatura media	Temperatura minima	Temperatura massima	Escursione termica	Tensione del vapore media mm	Umidità relativa centesimi	Pioggia mm
I	754,6	20,7	10,8	28,1	17,3	9,5	47	0,56
II	758,4	21,2	12,3	29	17,5	10,1	49	6,09
III	757,9	23,8	15,9	30,6	14,7	12,6	53	14,58
Media del mese	**757,0**	**21,9**	**10,8**	**30,6**	**19,8**	**10,7**	**50**	**21,23** (somma)



FIG. 8. – Nebulizzatori a spalla, pronti per il funzionamento.

L'epoca dei trattamenti è giustificata dal fatto che la *R. cerasi* compare sui nostri ciliegi, a seconda dell'altitudine, dal 15 al 25-30 maggio. La femmina depone le uova nel detto periodo, particolarmente nella « Duracina variegata » (« Durone della Marca »), normalmente uno per ogni frutto sulla parte più matura della ciliegia, forando l'epidermide per mezzo dell'ovodepositore. La larva nasce dopo pochi giorni (4-5), si nutre della polpa in prossimità del nòcciolo e dopo circa 20-25 giorni diventa matura ed esce dal frutto impupandosi nel suolo a pochissima profondità e ivi sverna per sfarfallare nella successiva primavera.

Per l'esecuzione dei trattamenti, tenuto conto del volume degli alberi e dei grandi vantaggi che si ottengono dal massimo frazionamento delle particelle della soluzione (30-100 micron), furono adoperati atomizzatori e nebulizzatori speciali a lunga portata per i ciliegi ubicati in pianura, ed atomizzatori a spalla, di media e piccola portata, per i ciliegeti ubicati in terreni con forte pendenza.

Prelevamento di campioni ed accertamenti analitici

Furono diligentemente prelevati numerosi campioni di ciliege trattate con i prodotti insetticidi sopra riportati, avendo l'avvertenza di operare i prelevamenti in piante diversamente esposte ed a più altezze in ciascuna pianta. Tutti i campioni prelevati furono sottoposti ad accurata analisi nel laboratorio del nostro Osservatorio per accertare l'eventuale presenza delle larve dell'insetto.

I risultati ottenuti nelle singole aziende e con i vari prodotti sono riportati nei seguenti prospetti:

Guiglia: 1° prelevamento del 25-VI-1955

Nome dell'azienda dove è stato effettuato il prelevamento	Prodotto usato	Ditta che ha effettuato il trattamento	Percentuale di ciliege infestate	Percentuale media di ciliege infestate
Vittorio Castagnoli	DDT	SIAPA	—	
» »	»	»	—	
Giuseppe Righi	»	»	—	
Luigi Bertarelli	»	»	—	
Bortolani – Vivi	»	»	3,0	
Fratelli Clò – Pini	Clordano	»	—	0,44
Luigi Bertarelli « Fornace »	DDT	B. P. D.	—	
Luigi Bertarelli « Tagliata »	»	»	—	
Fratelli Clò	»	»	—	
Gilberto Mazzoni	DDT	O. V. A. C.	—	
Fratelli Clò – Pini	Lindane	»	1,9	
Bertarelli – Bernardi . . .	DDT	»	—	
» » . . .	Sistemici	Montecatini	—	

Guiglia: 2° prelevamento del 6-VII-1955

Vittorio Castagnoli	DDT	SIAPA	—	
Luigi Bertarelli	»	»	—	
Bortolani – Vivi	»	»	—	
Fratelli Clò – Pini	»	»	2,5	
» » »	»	»	—	2,01
Luigi Bertarelli « Fornace »	DDT	B. P. D.	8,0	
Fratelli Clò – Pini	»	»	3,0	
Bertarelli – Bernardi . . .	»	»	—	
» »	DDT	O. V. A. C.	4,7	
Gilberto Mazzoni	»	»	—	
Fratelli Clò – Pini	Lindane	»	1,9	
» » »	»	»	—	
Bertarelli – Bernardi . . .	Sistemici	Montecatini	2,0	

Salvaterra: 1° prelevamento del 16-VI-1955

Nome dell'azienda dove è stato effettuato il prelevamento	Prodotto usato	Ditta che ha effettuato il trattamento	Percentuale di ciliege infestate	Percentuale media di ciliege infestate
Alfredo Bolognesi	Citox	SIAPA	—	
Aldo Bocedi	»	»	—	
Chiarina Messori	»	»	0,8	
Giuseppe Ruini	»	»	—	
Terrachini – Mattioli . .	Malatox	»	1,4	
» – Zannoni . . .	»	»	—	
Malvina Menozzi	Lingex 25	B. P. D.	—	
» »	»	»	—	0,42
Pio Bonezi	DDT	»	—	
» »	»	»	—	
Giuseppe Canalini	»	»	—	
» »	»	»	—	
Valentini – Ferroni	Lindane	O. V. A. C.	—	
» »	»	»	—	
» – Manni	DDT	»	1,6	
» »	»	»	—	
Costante Trinelli	»	»	—	

Salvaterra: 2° prelevamento del 23-VI-1955

Aldo Bocedi	Citox	SIAPA	—	
Alfredo Bolognesi	»	»	—	
Chiarina Messori	»	»	1,7	
» »	»	»	—	
Terrachini – Mattioli . . .	Malatox	»	7,5	
» – Zannoni . . .	»	»	4,5	
» » . . .	»	»	—	
Malvina Menozzi	Lingex 25	B. P. D.	2,5	
» »	»	»	—	1,47
Giuseppe Canalini	DDT	»	—	
» »	»	»	—	
Pio Bonezi	»	»	—	
Valentini – Ferroni	Lindane	O. V. A. C.	—	
» »	»	»	—	
» – Manni	DDT	»	—	
» »	»	»	—	
Costante Trinelli	»	»	—	
» »	»	»	—	

Pavullo, fraz. Verica: prelevamento dell'1-VII-1955

Nome dell'azienda dove è stato effettuato il prelevamento	Prodotto usato	Ditta che ha effettuato il trattamento	Percentuale di ciliege infestate	Percentuale media di ciliege infestate
Beneficio Parrocchiale . .	Esca	—	—	—
» » . .	»	—	—	
» » . .	DDT	SIAPA	4,2	13,55
Tiberti – Gandolfi	Esca	—	13,2	
» »	DDT	»	20,3	
Mucciarini – Bedogni . .	»	»	11,9	

Numerosi sono stati i campioni prelevati nelle aziende limitrofe, non trattate, i quali hanno dato agli accertamenti analitici un grado d'infestazione dell'80-90 %.

RIASSUNTO

Pur tenendo conto della modesta infestazione che ha caratterizzato l'annata 1955, quanto sopra è stato riscontrato e descritto dimostra chiaramente come con una lotta razionale e continuativa sia possibile debellare, quasi totalmente, la *Rhagoletis cerasi*, che tanto danno arreca alla nostra produzione ciliegicola. Infatti è stato constatato che le piante trattate anche nell'anno precedente presentavano una immunità assoluta rispetto ad una infestazione dell'1-1,5 % di quelle trattate solo nel 1955 e dell'80-90 % delle piante testimoni quasi mai trattate.

SUMMARY

CONTROL TESTS AGAINST *RHAGOLETIS CERASI*

By Vincenzo Tullio

Taking into account the mild infestation which characterized the year 1955, what is encountered and described above demonstrates clearly how a rational and continuous control can almost completely weaken *Rhagoletis cerasi* which has caused so much damage to Italian cherry production. In fact it has been shown that the plants which were also treated in the preceding year presented an absolute immunity in comparison to an infestation of 1-1.5 % on those treated only in 1955 and of 80-90 % on control plants almost completely untreated.

Ricevuto il 17 febbraio 1956.

LABORATORIO SPERIMENTALE DI FITOPATOLOGIA
TORINO

ALDO PESANTE

OSSERVAZIONI SU UNA CARIE DEL PLATANO

Due anni fa, assistendo per caso, in un viale di Torino, alla rimozione di un grosso platano affetto da carie del tronco, rimasi meravigliato del color rosso intenso del legno, ancor sano, del colletto e delle radici della pianta. Raccolsi, per curiosità, qualche pezzo di radice e di un grosso ramo, questo cariato, ma solo più tardi intrapresi, sul poco materiale raccolto, un esame più accurato, i cui risultati sono oggetto di questa nota.

Il color rosso del legno, simile a quello della carne di cavallo, interessava, come ho detto dianzi, la parte pedale della pianta; più carico all'interno, esso si attenuava gradatamente verso la periferia; nel tronco e nei rami, profondamente intaccati dalla carie, soltanto lo strato esterno del legno, ancora indenne, era, ma assai più leggermente, pigmentato, e anche qui era evidente l'attenuazione progressiva del colore verso l'esterno.

I trattati di botanica dànno in genere per il legno del platano un color marrone; il Cecchini (p. 200) accenna, oltre a questo, anche a un color rossastro, più accentuato nelle radici; è possibile però che nel caso in esame si abbia un'esaltazione del colore, dovuta allo stato di deperimento della pianta. È nota infatti l'influenza che sul colore del legno, e in particolare sul suo arrossamento, hanno i fattori debilitanti, quali la vecchiaia e le altre cause avverse in genere (Piccioli, p. 1; Cormio, p. 165), tanto frequenti nei viali cittadini.

Localizzazione del pigmento. — Osservando, meglio se con la lente, la minuta struttura del legno in sezione trasversale, si constata che il pigmento rosso è concentrato nei raggi midollari, mentre i settori interradiali ne sono quasi privi; tale distribuzione del colore è ancora più evidente in sezione radiale, dove, anche a occhio nudo, si vedono distintamente i raggi midollari (specchi del legno) che, in forma di sottili fasci d'un rosa carico e lucenti, spiccano sul fondo giallo pallido del tessuto fondamentale (fig. 1).

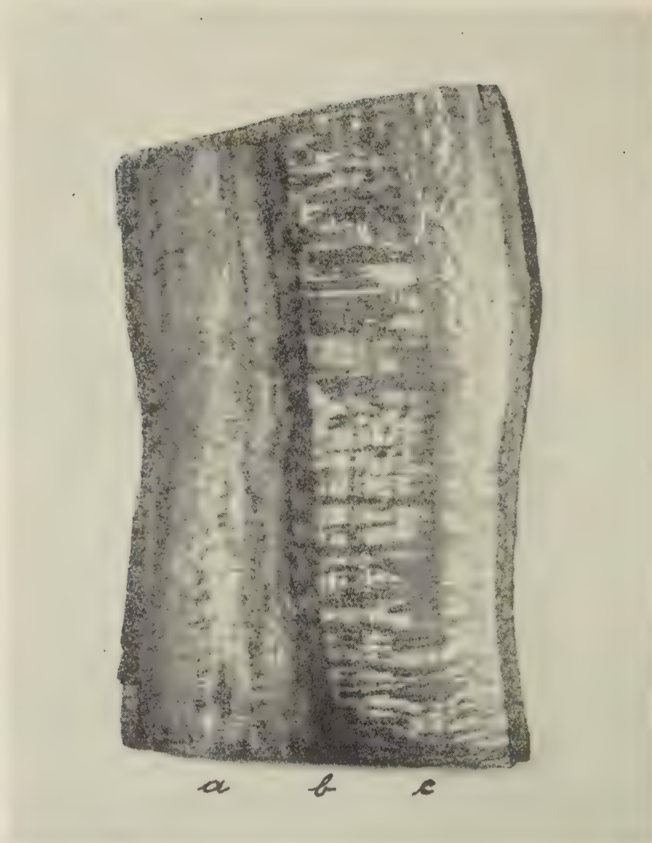


Fig. 1. – Sezione radiale di legno di platano (grosso ramo): *a*) legno alterato; *c*) legno sano; *b*) zona di transizione.

Se si osserva al microscopio una sottile sezione di legno, si mette in evidenza dell'altro: il pigmento è quasi esclusivamente concentrato nei raggi midollari, solo in minima parte esso è presente in cellule del parenchima legnoso. Nelle cellule esso è disciolto nel protoplasma; le pareti cellulari ne sono del tutto prive, e così pure i granuli di amido, che nelle cellule dei raggi sono assai abbondanti (il legno è stato raccolto in dicembre). Ma la distribuzione del pigmento nei raggi midollari non è per nulla uniforme: in cellule anche contigue si possono avere tonalità di colore assai diverse; persino cellule del tutto incolori possono essere adiacenti ad altre fortemente pigmentate. Ciò crea, nel complesso, un grazioso mosaico di tonalità cromatiche diverse.



Fig. 2. – Sezione trasversale di legno di platano mostrante la disposizione a zone del pigmento rosso.

Facendo ora un esame microscopico a piccolo ingrandimento, appare un altro fatto interessante: un'alternanza, cioè, piuttosto regolare, lungo i raggi midollari, di segmenti più ad altri meno colorati; i primi, costituiti di cellule più corte, sono fiancheggiati, nel tessuto interradiale, da elementi di calibro minore (cellule parenchimatiche, tracheidi, fibre), i secondi, costituiti di cellule più lunghe, sono fiancheggiati invece in prevalenza da trachee (fig. 2).

Non mi è noto quale funzione biologica abbia (se pur ne ha) il pigmento in condizioni normali e la sua esaltata produzione in condizioni patologiche; nulla di preciso ho trovato in proposito nella letteratura. Affacciandosi l'ipotesi di una sua possibile funzione di difesa da infezioni crittogamiche, ho voluto saggiarne una eventuale azione antibiotica. Ho preparato all'uopo del brodo di carote agarizzato, con acqua pura e rispettivamente con infuso acquoso di legno di platano, di color rosso carico. Nei due substrati ho coltivato, per comparazione, i seguenti funghi lignicoli: *Armillaria mellea* (Vahl.) Quél., *Schizophyllum commune* Fr., *Cytospora* sp., *Phomopsis* sp. (isolata da altro platano) e *Haplaria ochracea* n. sp. Non ho trovato alcuna differenza nelle colture cresciute nei due substrati, fuori che nella *Phomopsis*, dove l'aspetto era bensì abbastanza diverso, ma il rigoglio all'incirca pari. Sempre allo stesso scopo ho posto in capsule di Petri, su della terra bagnata, strisce di carta da filtro impregnate di pigmento ed altre non impregnate, per controllo: la corrosione della carta ad opera della flora cellulosolitica del terreno è proceduta alla pari nei due casi.

Ho saggiato inoltre il potere colorante del pigmento tenendo immersi per dodici ore nella sua soluzione acquosa dei frammenti di epidermide di bulbo di cipolla, sia fissata in liquido di Bouin, sia non fissata: in entrambe i casi nelle cellule la cui parete era stata lesa, il citoplasma si è colorato in rosa pallido e il nucleo in rosa più intenso, mentre le cellule a parete integra sono rimaste incolori; ciò conferma la scarsa capacità di diffusione e di permeazione del pigmento, già deducibile dalla assai differente colorazione di cellule contigue dei raggi midollari.

Della natura chimica del pigmento non mi sono occupato, ho fatto tuttavia alcuni semplici saggi, dei quali dò qui il risultato: il pigmento è solubile in acqua, glicerina, alcool etilico; è insolubile in cloroformio, etere etilico, etere di petrolio, benzolo, xilolo; la sua soluzione acquosa per acidificazione diventa giallastra, per alcalinizzazione, rosso scura; il carbone attivo adsorbe completamente il colore dalla soluzione acquosa del pigmento ottenuta per infusione; trattando il liquido in tal modo decolorato, con acetato di piombo, si forma un precipitato bianco.

Carie del legno. — Osservando una sezione trasversale di un ramo cariato, la parte interna del legno, alterata, appare nettamente separata da quella più esterna, sana; fra di esse è interposto un sottile strato di legno, che in sezione appare come una linea continua, a un dipresso circolare, di alcuni millimetri di spessore, di color bruno scuro (fig. 1, b). Di estensione assai più limitata è uno straterello nero, più sottile del pre-

cedente, pure situato al limite della massa legnosa alterata: di esso dirò più avanti, quando descriverò gli agenti della carie.

Se si esamina, con l'aiuto della lente, il legno alterato, dà subito all'occhio un'inversione dell'intensità di colore: i raggi midollari sono qui scolorati mentre i settori interradiali sono bruni; in sezione radiale la depigmentazione dei raggi nel legno alterato è ancor più evidente (fig. 1, a). La colorazione dei settori interradiali è dovuta alla presenza, nel lume di una parte delle trachee, di sostanze di colore da giallo aranciato a bruno, probabilmente di natura gommosa.

Oltre a queste alterazioni, ha luogo per azione del parassita, di cui dirò più avanti, una interessante modificazione delle pareti cellulari. Se si taglia di traverso, col rasoio, un frammento di legno marcio, il tessuto interradiale si disgrega con facilità, mentre i raggi midollari resistono meglio al taglio; osservando ora al microscopio in una sezione così ottenuta, il tessuto interradiale, non ci si rende conto, a tutta prima, del perchè di tanta fragilità, in quanto che gli elementi che lo costituiscono hanno, in apparenza, le pareti di spessore normale; la ragione del fatto appare invece chiara se si esaminano, in tale sezione, i raggi midollari, e in sezione longitudinale il tessuto interradiale: nelle cellule, viste così per lungo, le pareti presentano infatti più solchi elicoidali (o, usando un termine meno proprio ma più corrente, spirali), in corrispondenza dei quali le pareti stesse, discretamente assottigliate e probabilmente chimicamente alterate, offrono scarsa resistenza meccanica (figg. 3 e 4) *.

Una siffatta modificazione delle pareti cellulari, che nel caso da me studiato è sicuramente di origine lisigena, è stata altre volte segnalata, ma non credo sia frequente. Münch (pp. 300-306) che in un capitolo dedicato ai marciumi del legno provocati da Imenomiceti si addentra anche nella minuta descrizione delle alterazioni cellulari, no ne fa cenno. Hartig (p. 171) nelle tracheidi di pino invaso dal *Polyporus mollis* descrive delle fessure spirali che egli ritiene si sieno formate per graduale demolizione della cellulosa e successiva contrazione della restante sostanza (gomma di legno) costituente le pareti cellulari. Fassi (p. 62) descrive nelle fibre di legno di pioppo invaso dalla *Pholiota aegerita* Brig. una simile alterazione che egli attribuisce però a un'azione selettiva degli enzimi del fungo sui diversi elementi costituenti le fibre.

Che anche nel caso da me esaminato le rigature siano di origine lisigena e non schizogena mi sembra provato a sufficienza della loro ampiezza

---

* Ho osservato tale rigatura nelle cellule di minor calibro, non nelle trachee.

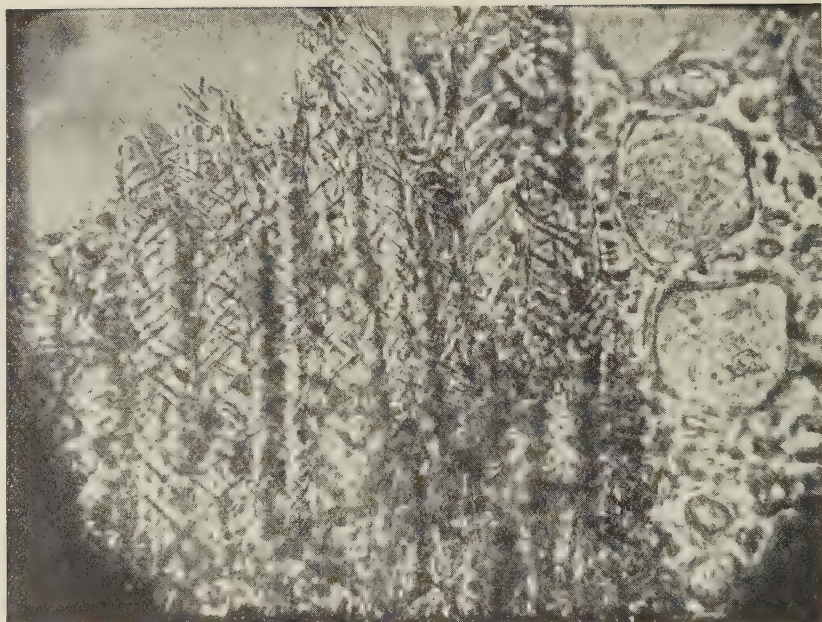


Fig. 3. – Lisi a spirale delle pareti nelle cellule di un raggio midollare.

in rapporto a quella delle strisce della parete rimaste inalterate e dalla non costante corrispondenza del profilo dei margini interni di queste (fig. 4).

È intuitivo che la disposizione spirale delle dette soluzioni di continuità dipenda da una analoga disposizione dei costituenti chimici delle pareti cellulari, o almeno di una parte di essi.

In questi ultimi anni un orientamento spirale delle catene cellulosiche è stato dimostrato con mezzi fisici (microscopio polarizzatore, microscopio elettronico, raggi X) nelle pareti cellulari di svariati organismi vegetali, sia inferiori che superiori. Secondo Preston, che si è occupato molto dell'argomento, è da ritenere che un tale orientamento sia piuttosto diffuso nel regno vegetale. In particolare, il fatto è stato messo in evidenza anche nelle tracheidi delle Conifere, che si possono considerare (Preston, pp. 113, 117) come il prototipo delle cellule legnose, da forme affini al quale sarebbero derivati i varî tipi di elementi legnosi delle Angiosperme.

Con i citati mezzi fisici è stato inoltre dimostrato che la cellulosa formante gli strati di ispessimento delle pareti cellulari è costituita di raggruppamenti di catene regolarmente disposte, a struttura cristallina (micelle) alternati ad altri a disposizione meno regolare (detti anche impro-

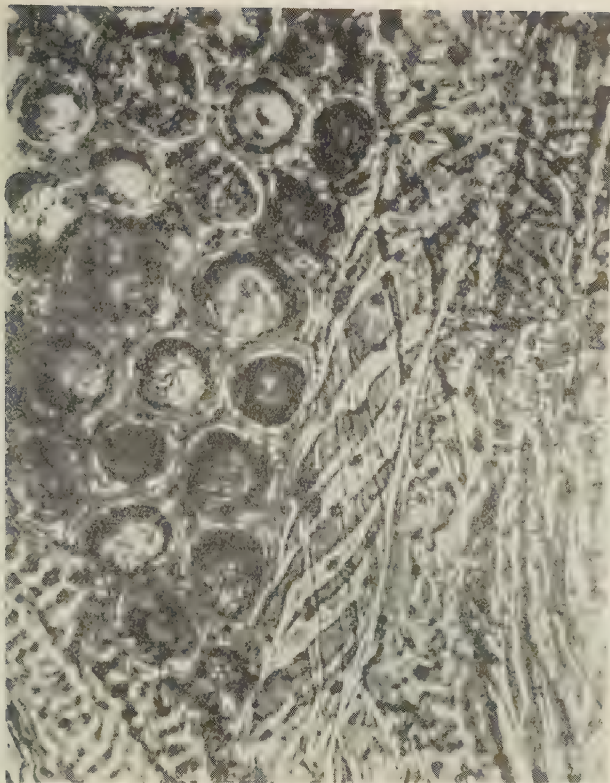


Fig. 4. – Lisi a spirale delle pareti in cellule del parenchima interradiale (le cellule di un raggio midollare appaiono in sezione trasversale).

priamente spazi intermicellari), a struttura non cristallina e capaci, a differenza dei precedenti, di assorbire acqua e le sostanze in essa disciolte (Preston, p. 48). È in corrispondenza di questi che avverrebbe l'attacco da parte dei parassiti fungini.

Circa la ragione di una siffatta struttura delle pareti cellulari, non si sa nulla di sicuro; è bensì vero che nelle cellule in via di sviluppo le micelle cellulosiche sono per lo più disposte in lente spirali attorno alla direzione di maggiore accrescimento, sì da favorire questo colla loro distensione, ma altre volte (per esempio nelle cellule cambiali) un tale rapporto di direzione non esiste (Bünning, p. 115).

Eziologia delle carie. — Da frammenti di legno marcio prelevati in diversi punti della massa, ho isolato costantemente un fungo che su tasselli di legno sano di platano ha riprodotto le alterazioni dianzi

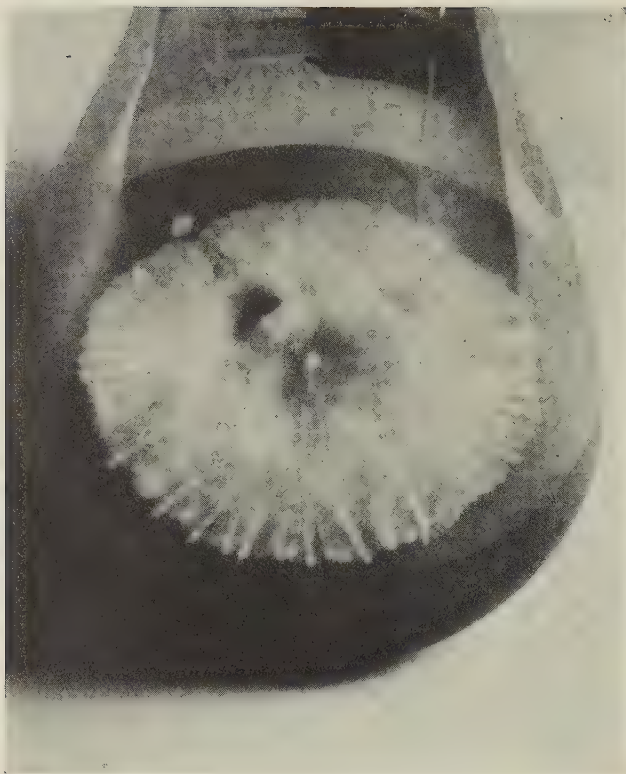


FIG. 5. – Coltura di *Haplaria ochracea* con cordoncini miceliari a disposizione raggiata.

descritte, e che pertanto è da considerare come l'agente della carie in istudio; oltre ad esso però ho isolato, da un sottile straterello di legno annerito, al limite della zona alterata, un secondo fungo, che su tasselli di legno si è sviluppato assai poco, limitandosi a invaderne lo strato superficiale, e senza provocare alterazione visibile nei tessuti invasi. Benchè quest'ultimo non abbia, a mio avviso, importanza alcuna nella carie in questione, lo descriverò lo stesso per i suoi interessanti caratteri morfologici.

Fungo della carie. — Il fungo della carie forma su agar-carote un compatto micelio candido, ad accrescimento zonato; le sue ife, strettamente ravvicinate, a decorso parallelo, scorrenti alla superficie dell'agar, gli conferiscono in un primo tempo un aspetto sericeo; in seguito, per sviluppo di ife aeree a decorso irregolare, la colonia assume aspetto coto-



Fig. 6. – Coltura mista di *Scytalidium lignicolum* (nero) e di *Haplaria ochracea* (bianca): su questa si vedono goccioline di liquido incolore.

noso compatto. In dipendenza di condizioni che non ho potuto individuare, si formano talvolta dei cordoncini miceliari a disposizione raggiata che conferiscono alla coltura un aspetto elegante, simile a un pizzo (fig. 5); lungo tali cordoncini, per la più intensa attività metabolica del micelio, trasudano, nella fase di accrescimento del fungo, delle goccioline di liquido incolore (fig. 6). Se il substrato è abbastanza spesso, il suo colore rimane inalterato per lungo tempo, se esso invece è sottile, già dopo pochi giorni comincia ad annerire; il micelio aereo invece rimane candido. Dopo qualche tempo sulla superficie del micelio compaiono, in dipendenza di condizioni d'ambiente assai labili, dei cespuglietti di 1-2 mm di diametro, a disposizione da subcircolare a irregolare, di color grigio-ocra con una lievissima sfumatura violacea; per la presenza di questi cespuglietti la colonia assume un aspetto che ricorda quello della neve sporca. Qua e là compaiono inoltre, sulla superficie, delle aree di color cioccolato; in mezzi liquidi, dove il feltro micelico è ondulato al margine, tali aree sono regolarmente localizzate nella parte convessa del margine stesso. Il micelio fungino, tanto nella parte immersa quanto in quella emersa, è costituito

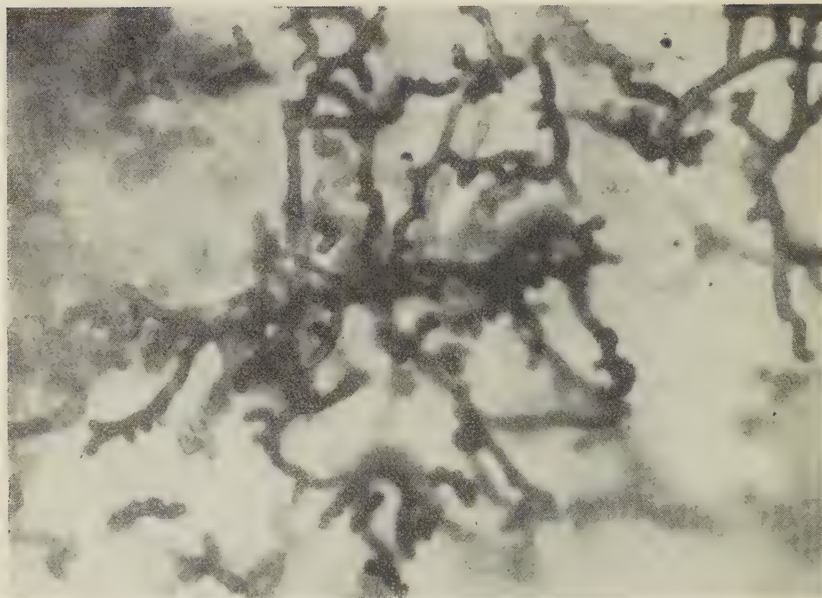


FIG. 7. – *Haplaria ochracea*: micelio con presunti clamidoconidi.

di ife regolari, di modesta grossezza, per lo più 1-3 μ; in ife aeree prossime alla superficie del substrato ho osservato talora dei rigonfiamenti in prossimità dei setti *. Come prodotti visibili del metabolismo si osservano del grasso, che in parte trasuda dalle ife, e dei minuti cristallini ottaedrici. Il micelio di color cioccolato si differenzia da quello candido solo per il colore delle ife; l'annerimento del substrato invece è dovuto alla presenza in massa sia di segmenti di ife anneriti ma non differenziati morfologicamente, sia di formazioni di aspetto caratteristico, costituite dei segmenti terminali di ife, di forma assai varia e intensamente pigmentati. Questi segmenti, che si staccano facilmente dalla parte ialina dell'ifa, hanno probabilmente funzione di clamidospore (figg. 7 e 8, a); nel legno ho trovato tali formazioni in un sottile straterello in prossimità del limite della zona alterata. È verosimile che queste formazioni sopravvivano al completo disfacimento del legno, e che sieno quindi messe in libertà.

I cespuglietti ocracei rappresentano gli organi della rapida diffusione del fungo: essi sono costituiti di una grande quantità di ife erette, di

* Rigonfiamenti a vescicola si formano spesso nei funghi in coltura, in vicinanza della superficie del substrato, probabilmente per l'elevata umidità dell'aria.

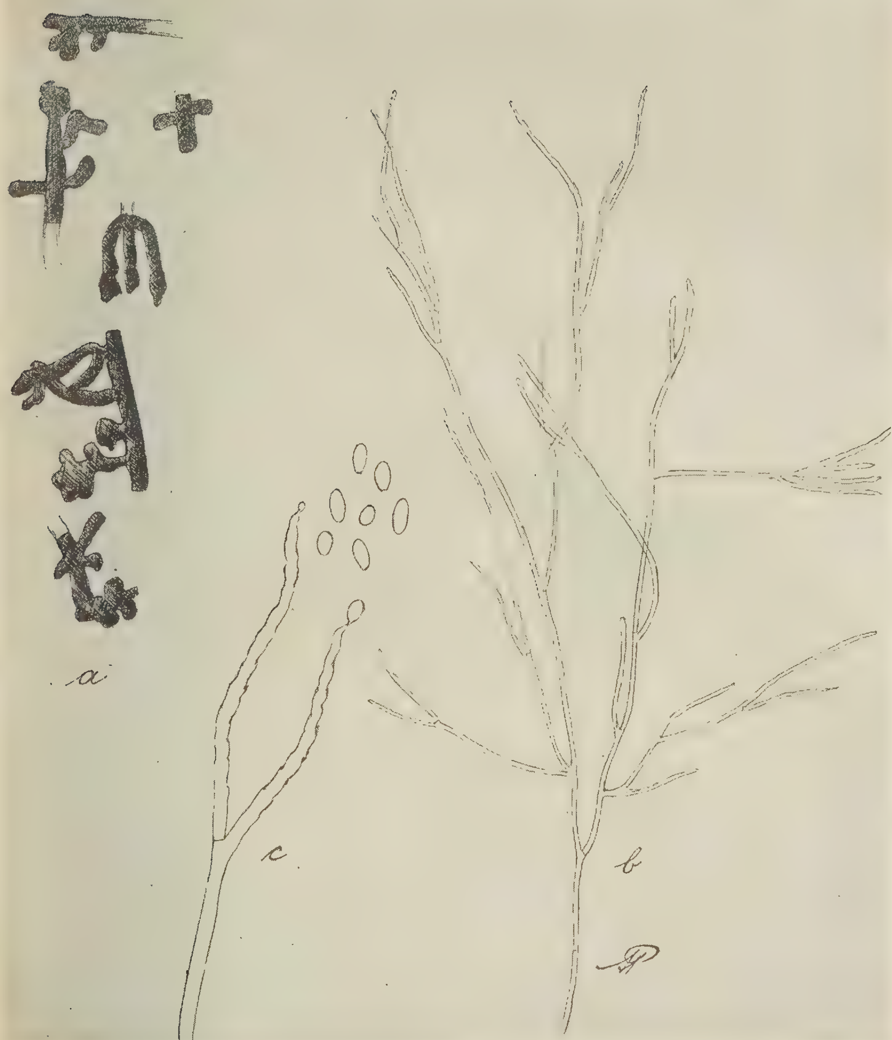


FIG. 8. – *Haplaria ochracea*: *a*) clamidoconidi isolati; *b*) conidioforo; *c*) rametti terminali del medesimo e conidi.

2-3 μ di larghezza, di notevole lunghezza (200-400 μ), ialine, ripetutamente forcute, i cui rami terminali, dopo aver prodotto conidi singoli in posizione terminale, continuano a crescere in lunghezza, così che le tracce lasciate dai conidi successivamente formati ne rendono il profilo minutamente ondulato-verrucoloso [radulospòre di Mason (p. 9) (« radula spores »)] ; i conidi, obovati, ellissoidali od oblunghi, di grandezza 2-3,5 × 4-6 μ, sono ocracei in massa, quasi incolori singolarmente, hanno parete sottile, liscia, in cui è di frequente riconoscibile il punto di inserzione sul conidioforo (fig. 8, c).

In coltura su agar-carote non si sono sviluppate altre forme di fruttificazione, invece su legno di platano sterilizzato e artificialmente infettato col fungo, in tubo di Roux, tutta la superficie del legno si è ricoperta di una sottile crosta carbonacea di color caffè scuro, sulla quale qua e là si sono formati numerosi piccoli stromi, di 0,5-1,5 mm di diametro, isolati o aggregati in formazioni crostose; in buona parte di questi stromi si sono costituiti, al di sotto di uno strato corticale nero, avente la struttura della crosta anzidetta, gli abbozzi sferici di corpi fruttiferi. Questi stromi rappresentano quasi certamente la forma periteciale ancora immatura di un *Xypoxylon*; in altri termini la forma conidica sopra descritta dovrebbe rientrare nel ciclo di sviluppo di un *Xypoxylon*.

Posizione sistematica del fungo. — Il fungo nella sua forma conidica è ascrivibile al genere *Haplaria* Link degli Ifali Botritidei, genere caratterizzato appunto da conidiofori eretti, a ramificazione forcuta, con conidi formantisi all'apice dei rami conidiogeni, ma in seguito spostati lateralmente per successivo allungamento di questi. Le poche specie di questo genere sono state rinvenute in massima parte su legno od altre parti morte di piante. L'appartenenza di specie di *Haplaria* a funghi perfetti non è nota dalla letteratura, se si astragga dalla dubbia parentela con certe *Pilacre*, supposta dal Brefeld (Ferraris, p. 656); ma secondo quanto mi ha riferito il prof. Beniamino Peyronel, fruttificazioni di quel tipo rappresentano la forma conidica di Xilariacee del gen. *Xypoxylon*, di cui ricoprono le fruttificazioni periteciali nei primi stadî di sviluppo. Purtroppo nei lavori monografici sulle Pireniali, della forma imperfetta, quando è presa in considerazione, è data una descrizione troppo sommaria per permetterne l'identificazione.

L'ipotesi dell'appartenenza dell'*Haplaria* da me isolata da platano a un *Xypoxylon* è corroborata dal fatto che in coltura su legno di platano ho ottenuto precisamente degli abbozzi riferibili con tutta probabilità a un *Xypoxylon*. Siccome però non ho ottenuto finora la maturazione dei medesimi, debbo limitarmi a dare un nome alla sola forma conidica.

L'incompleta diagnosi della maggior parte delle specie di *Haplaria* fin qui descritte non mi permette d'identificare quella da me studiata con alcuna di esse, per cui ritengo opportuno farne una specie nuova, con la seguente diagnosi:

Haplaria ochracea **n. sp.**

Hyphae miceliares in ligno *Platani* subtilissimae, 1-3 μ crassae, ramosae, septatae, hyalinae, marginem versus alterationis quam producunt in apices varie varicosos-ramulosos, quasi coralloides, intense brunneos fuligineosve abeuntes; in agaro nutriticio hyphae submersae identice hyalinae et subtilissimae, hyphae subsuperficiales et superficiales saepe in apices fuscos et coralloides sicut supra et dense intricatos abeuntes, stratumque crustosum brunneo-nigrum formantes; hyphae aëreae indumentum laxum gossypinum producentes. Conidiophora in caespitulos sparsos, verruciformes, pallide ochraceos, interdum dilutissime malvaceo suffusos, 1-2 mm latos, laxe coalita, septata, iterato ramoso-furcata, interdum subverticillata, longitudine 200 usque ad 400 μ attingentia, 2-3 μ crassa; rami ultimi conidiophororum e basi ad apicem leniter attenuati, denticulis obtusis minutissimis et vix prominentibus asperulati; conidia ellipsoidea, obovata vel oblonga, 4-6 × 2-3,5 μ hyalina, coacervata subochracea, acropleurogena, in spicis densiusculis disposita.

Habitat in ligno marcescenti *Platani*, *Scytalidio lignicolo* adsociata, Augustae Taurinorum Pedemontii, Ital. bor.

Hypoxyli speciei verisimiliter forma conidica.

Fungo secondario. — Questo fungo, che ho trovato nel legno marcio soltanto in un sottile straterello di limitata estensione, non ha, a mio giudizio, pratica importanza nel processo alterativo in questione: infatti anche in coltura su tassello di legno di platano esso è rimasto localizzato nella parte più periferica del legno, senza causare alterazioni visibili nel tessuto invaso. Coltivato su agar-carote, il fungo forma, in un primo tempo, soltanto micelio immerso; questo si estende rapidamente sì da invadere in pochi giorni tutta la superficie del substrato, alla quale dà l'aspetto di una patina nera; solo più tardi compare uno scarso micelio aereo, radente o comunque poco elevato, che per la trasparenza del color nero sottostante, appare grigiastro. Nelle colture in tubo il micelio arereo si sviluppa di preferenza all'estremità assottigliata del becco di clarino. Guardando al microscopio una sottile sezione trasversale della coltura, si vedono al di sotto di un denso strato nero superficiale, nettamente delimitato, rade ife di calibro assai vario, da 1 a 10 μ (fig. 9, a); una parte di queste ife, specialmente quelle di minor calibro, presenta in posizione intermedia, o più di rado terminale, degli elementi torulosi, a volte isolati ma assai più spesso allineati in catenelle,

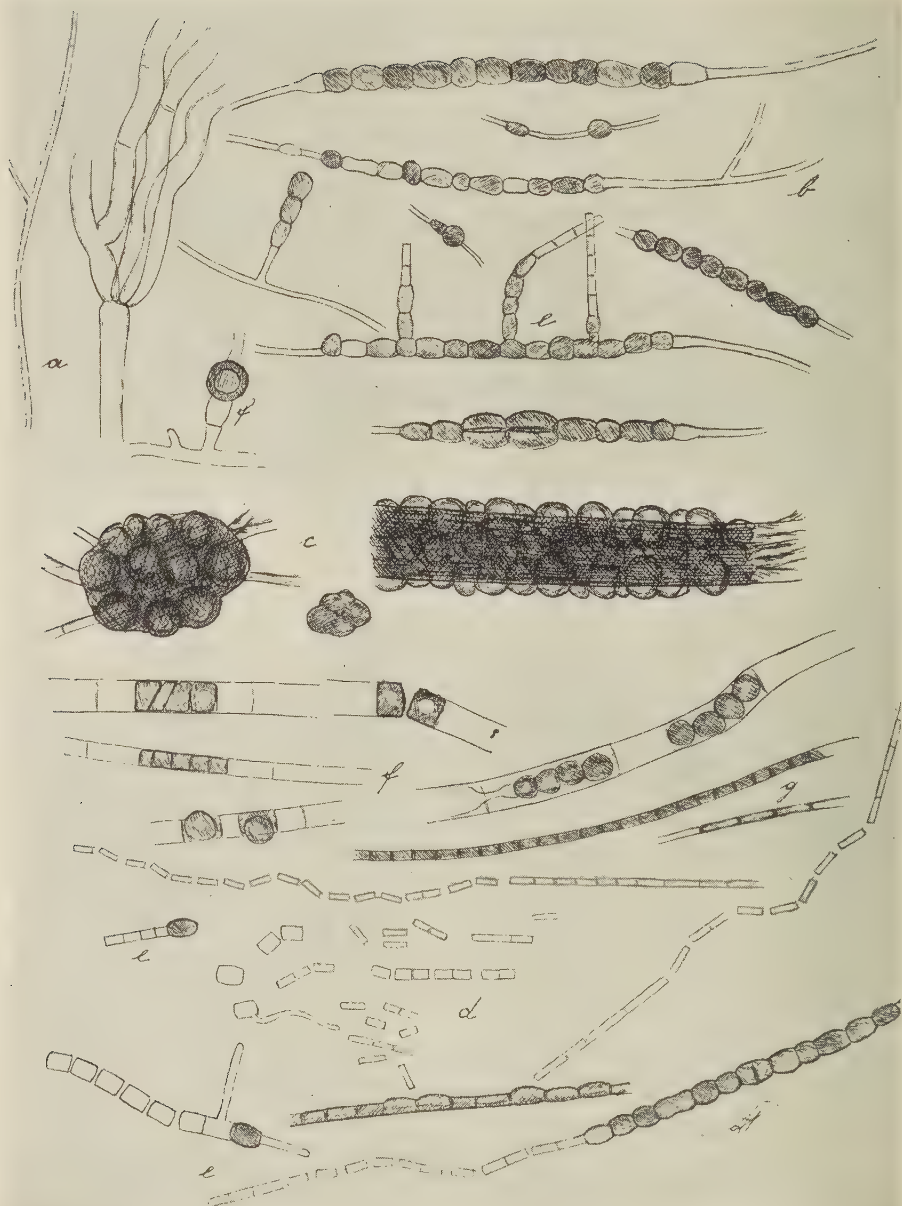


FIG. 9. – *Scytalidium lignicolum*: *a*) ife vegetative; *b*) catenelle di clamidoconidi; *c*) microsclerozi; *d*) artroconidi; *e*) clamido– ed artroconidi associati; *f*) forme conidiche meno frequenti; *g*) ife brune.

di forma varia, per lo più sferoidale o ellissoidale, ma talora a bozzolo, a barilotto, subtriangolare, ecc., di grandezza varia, più frequente 5-10 × 6-15 μ, continui o, raramente, unisettati, da incolori a bruno-scuri, rivestiti di una parete robusta e contenenti spesso del grasso *. È specialmente nello strato superficiale, dove l'aspetto crostoso e il color nero sono appunto dovuti all'addensamento di tali formazioni, che queste assumono il massimo sviluppo, le catenelle raggiungendo talora lunghezze considerevoli, ramificandosi, aggregandosi, complicandosi ulteriormente per formazione di setti longitudinali e fors'anche per gemmazione. Si originano in tal modo, oltre alle catenelle, anche dei microsclerozi di assai varia grandezza (fig. 9, c). Sono gli elementi torulosi che hanno rivelato, per il loro color nero, la presenza del fungo in un sottile strato di legno, al limite della zona invasa dalla *Haplaria*. Qui le catenelle di clamidoconidi si sono formate tanto nei vasi, quanto nelle cellule parenchimatiche; in queste ultime esse sono, di necessità, orientate secondo la lunghezza della cellula ospite (fig. 10).

Nel micelio aereo e in quello radente si produce in abbondanza un altro tipo di conidi; questi si formano per settazione ravvicinata e per successiva disarticolazione di ife ialine di calibro vario, ma mai grosse, alquanto rigide (fig. 9, d); queste ife possono essere uniformi in tutta la lunghezza, e in tal caso possono risolversi completamente o solo parzialmente in conidi, ma spesso sono le stesse ife formanti i clamidoconidi dianzi descritti, che si risolvono, in un tratto successivo, non di rado adiacente all'altro, in conidi di questo secondo tipo (e); questi, derivando da semplice frammentazione di ife di calibro uniforme, hanno l'aspetto di minuti cilindretti, di larghezza varia (1-3,5 μ) corrispondente alla grossezza dell'ifa generante, e di lunghezza ancor più varia, in funzione della distanza fra i setti e della più o meno spinta frammentazione dell'ifa: se tale frammentazione avviene in corrispondenza di tutti i setti, i conidi, continui, hanno una lunghezza variabile da 5 a 10 μ, in caso diverso i segmenti plurisettati che ne risultano, e che funzionalmente possono ancora considerarsi dei conidi, posso avere, come ben si comprende, lunghezze assai varie. Questi artroconidi hanno protoplasma minutamente guttulato e parete sottile, un poco più spessa nei tratti terminali, derivati dai setti. Nei conidi più grossi le pareti diventano talora convesse, così da far assumere loro una forma a barilotto. Altre formazioni, ora più vicine all'una, ora all'altra di quelle testè descritte, ma sempre

* Il grasso, in forma di una o poche grosse guttule, è presente di norma negli elementi con parete ialina o bruno-chiara, non ho potuto invece metterlo in evidenza in quelli a parete scura.

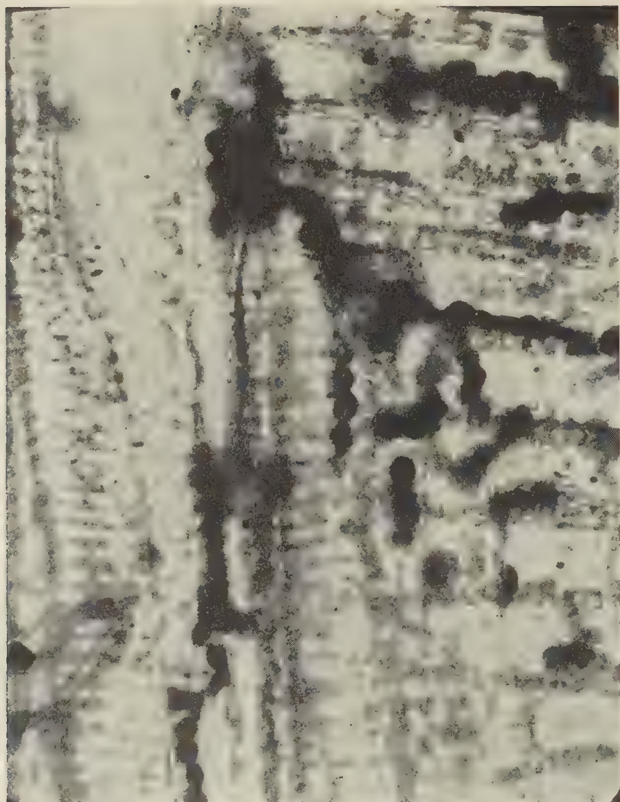


FIG. 10. – *Scytalidium lignicolum*: catenelle di clamidoconidi nei vasi (vert.) e nelle cellule dei raggi midollari del platano.

scure, compaiono con una certa frequenza nelle colture (f). Là dove il micelio aderisce al vetro si formano anche ife brune, sia a calibro uniforme (g) che torulose.

Questo fungo ha notevoli analogie con i generi *Geotrichum* Link e *Polyscytalum* Riess, ma ne differisce sostanzialmente, perchè possiede anche clamidoconidi bruni, tanto che esso va ascritto alla famiglia delle Demaziacee, anzi che a quella delle Mucedinacee, come rappresentante di un genere nuovo:

Scytalidium novum genus Dematiacearum (a sckytalìs = = bacillus).

Conidiophora a mycelio distincta nulla; conidia difformia: alia (chlamydoconidia) brunnea, in mycelio submerso et superficiali catenulas intercalares formantia, alia (conidia vera) hyalina, baculiformia, e fragmentatione hypharum superficialium repentium generata.

***Scytalidium lignicolum* n. sp.**

In ligno *Platani* hyphae hyalinae vel pallide brunneae, septatae, 1,5-6 μ crassae, interdum fugaces; chlamidoconidia primum pallide deinde intense brunnea, sphaeroidea vel ellipsoidea, plerumque continua, rarius uniseptata, 8-13×6-11 μ, intercalaria, singula vel plerumque catenulas interdum longissimas formantia. In agaro nutriticio hyphae steriles immersae et emersae hyalinae vel subhyalinae rarius fuscae; immersae 1,5-10 μ crassae, emersae tenuiores vix 6 μ attingentes, in substrati superficie repentes vel vix adscendentes. Conidia difformia: alia (chlamidoconidia) sicut supra plus minusve fusco-brunnea, globosa vel ellipsoidea, interdum irregularia, catenulata, 6-15×5-10 μ; alia hyalina, bacilliformia, catenulata, 5-10×1-3,5 μ, e fragmentatione hypharum genita.

Habitat in ligno marcescenti *Platani*, *Haplaria ochracea* adsociatum Augustae Taurinorum Pedemontii, Ital. bor.

In entrambe le specie descritte si hanno dunque, presumibilmente, due tipi di conidi, destinati rispettivamente alla funzione di conservazione e a quella di rapida diffusione del fungo. La presenza nei due funghi, peraltro tanto differenti fra di loro per caratteri macro- e microscopici, di conidi bruni con funzione di resistenza, deve essere messa verosimilmente in relazione con il loro habitat lignicolo. È noto che i funghi causanti i marciumi del legno hanno spesso di tali formazioni, delimitate in sottili strati neri, localizzati sovente al limite tra legno malato e legno sano (Muench, p. 302-303; Fiori). Secondo il Muench sarebbe invece errata la supposizione di altri studiosi, che tali formazioni si producano nella zona di incontro, nel legno, di due funghi diversi. Non posso entrare in discussione in questo argomento, di cui ho scarsa conoscenza, devo però dire che nel legno cariato del platano ho osservato, a distanza assai breve, due linee nere costituite delle formazioni caratteristiche dei due funghi: corpi coralloidi da una parte, catenelle torulose dall'altra, ciò che farebbe pensare a una effettiva influenza reciproca dei due miceti.

Seminando invece i due funghi su agar-carote in piastra di Petri, le cose procedono in questo modo: lo *Scytalidium* si sviluppa assai più rapidamente della *Haplaria,* sì da occupare quasi tutta la superficie del substrato; in seguito però la *Haplaria,* continuando a estendersi senza venir per nulla ostacolata dalla presenza dell'altro fungo, finisce per ricoprire questo in tutta l'estensione del substrato (fig. 6). La stessa capacità la *Haplaria* ha dimostrato verso un *Penicillium* che ne aveva inquinato una coltura.

BIBLIOGRAFIA

(1) Buenning, E. Entwicklungs- und Bewegungsphysiologie der Pflanze. Berlin, Springer, 1953.

(2) Cecchini, G. L'identificazione dei legnami. Milano, Hoepli, 1952.

(3) Cormio, R. Legno e legnami. Milano, Hoepli, 1949.

(4) Fassi, B. Ricerche sul marciume radicale del pioppo in Piemonte. *Studi e ricerche sulla Pioppicoltura.* Ente naz. per la cellulosa e per la carta. Roma, 1953.

(5) Ferraris, T. Flora Italica Cryptogama. *Hyphales.* Soc. Bot. Ital., 1910.

(6) Fiori, A. Sopra un caso di vasta carie legnosa prodotta da *Rosellinia necatrix* Berl. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 1913, vol. 20, pp. 40-44.

(7) Hartig, R. Lehrbuch der Baumkrankheiten. Berlin, Springer, 1889.

(8) Mason, E. W. Annotated account of fungi received at the Imperial Mycological Institute. The Imper. Myc. Inst. Kew, Surrey, 1933, list 2, fasc. 2.

(9) Muench, E. In Sorauer's Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 1929, 5. Aufl., Bd. 3, S. 300-304.

(10) Piccioli, L. Tecnologia del legno. Torino, u.t.e.t., 1919.

(11) Preston, R. D. The molecular architecture of plant cell walls. New York, John Wiley & Sons, Inc., 1952.

RIASSUNTO

Di un platano affetto da carie del tronco sono descritti: la localizzazione e alcune caratteristiche biochimiche di un pigmento rosso del legno normale; i caratteri macro- e microscopici del legno cariato. È data inoltre la descrizione di due funghi isolati dal legno alterato: *Haplaria ochracea* n. sp., agente della carie e *Scytalidium lignicolum* n. gen et n. sp.

SUMMARY

OBSERVATIONS ON A DECAY OF PLANE TREES

By Aldo Pesante

The localization and some biochemical characteristics of a red pigment of the normal wood and the macro- and microscopic characters of the decayed wood of a plane tree suffering from trunk decay are described. A description is also given of two fungi isolated from the deteriorated wood: *Haplaria ochracea* n. sp., causal agent of the decay, and *Scytalidium lignicolum* n. gen. and n. sp.

Ricevuto il 17 febbraio 1956.

NORME PER I COLLABORATORI

1. — Sono accolti per la pubblicazione negli *Annali della Sperimentazione Agraria* (nuova serie) unicamente lavori inediti, a carattere sperimentale, eseguiti negli Istituti di sperimentazione agraria dipendenti dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste ovvero eseguiti presso Istituti universitari con sovvenzioni dello stesso Ministero. I lavori, di norma, non debbono superare 32 pagine di stampa. Le tabelle, le fotografie e i disegni debbono essere ridotti allo stretto necessario. Il nome dell'autore sia sempre indicato per esteso.

2. — I lavori di cui si chiede la pubblicazione debbono essere inviati alla Redazione degli *Annali della Sperimentazione Agraria* (Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, Direzione Generale della Produzione Agricola) redatti nella forma definitiva e dattilografati; saranno trasmessi alla Redazione suddetta insieme con una lettera di accompagnamento firmata dal direttore dello Istituto da cui essi provengono. Gli originali non saranno restituiti agli autori.

3. — I nomi scientifici (latini) di piante e animali debbono essere scritti — eccezion fatta per la lettera iniziale dei nomi dei generi — in lettere minuscole e sottolineati. I nomi (non latini) delle varietà delle piante coltivate (cultivar, cv.) debbono essere scritti in lettere minuscole, non sottolineati, e fra virgolette.

I nomi degli autori citati nel testo, nonchè le parole o frasi su cui si desidera di richiamare l'attenzione del lettore, debbono essere contrassegnati con una linea spezzata (---------).

Gli autori sono pregati di non sottolineare parole o frasi per nessun'altra ragione e di non scrivere intere parole o frasi in lettere maiuscole.

4. — Per i numeri decimali debbono essere adoperate virgole e mai punti, così nel testo come nelle tabelle.

5. — Gli autori sono pregati di fare sempre uso degli appositi simboli e delle abbreviazioni ufficiali. Per esempio:

Chilometro	km	Millimetro quadrato	mm^2	Grammo	g
Metro	m	Metro cubo	m^3	Centigrammo	cg
Decimetro	dm	Decimetro cubo	dm^3	Milligrammo	mg
Centimetro	cm	Centimetro cubo	cm^3	Milionesimo di grammo	γ
Millimetro	mm	Millimetro cubo	mm^3	Per cento	%
Micron	μ	Ettolitro	hl	Per mille	‰
Chilometro quadrato	km^2	Litro	l	Ph, pH	pH
Ettaro	ha	Tonnellata	t	Ora	h
Metro quadrato	m^2	Quintale	q	Minuto primo	min
Decimetro quadrato	dm^2	Quintali per ettaro	q/ha	Minuto secondo	sec
Centimetro quadrato	cm^2	Chilogrammo	kg	Millesimo di secondo	σ

6. — Le formule chimiche debbono essere scritte con indici in basso. Es.: CO_2.

7. — Le chiamate nel testo di eventuali note messe a pie' di pagina debbono essere indicate per mezzo di asterischi.

8. — I grafici debbono essere tracciati con inchiostro di Cina su cartoncino bianco levigato, ma non lucido.

9. — Le tabelle debbono essere scritte su fogli distinti da quelli del testo; e separati da quest'ultimo debbono essere anche le fotografie, i disegni e le relative didascalie.

10. — Ogni lavoro deve essere sempre accompagnato da un riassunto (in forma impersonale) del suo contenuto essenziale (scopo del lavoro, risultati ottenuti). Detto riassunto sarà pubblicato anche in lingua inglese.

11. — L'elenco bibliografico, compilato secondo l'ordine alfabetico dei cognomi degli autori citati e munito dei numeri progressivi di riferimento a quest'ultimi, deve trovarsi alla fine del lavoro. I numeri di riferimento bibliografico, nel testo, debbono essere scritti tra parentesi, al livello del testo stesso.

I dati relativi a ogni citazione bibliografica saranno indicati nell'ordine seguente:

a) cognome (i) dell'autore e iniziale (i) del suo nome (o dei suoi nomi): da sottolineare due volte; *b*) titolo del lavoro citato; *c*) titolo del periodico in cui il lavoro è inserito: da sottolineare una volta sola; *d*) luogo di stampa del periodico; *e*) data di pubblicazione (anno o mese) del periodico; *f*) numero dell'annata o del volume, del tomo o del fascicolo del periodico; *g*) numero delle pagine (prima e ultima) del lavoro citato; *h*) numero delle figure o tavole (nel testo o fuori testo); *i*) bibliografia elencata nel lavoro citato, qualora questo materiale bibliografico presenti, per la sua mole, uno speciale interesse per il lettore.

Nelle citazioni bibliografiche di opere non periodiche, intercalare, tra il luogo e la data di pubblicazione, il nome dell'editore o dell'impresa editoriale e far seguire il numero del volume o tomo cui ci si riferisce, nonchè quello delle pagine, delle illustrazioni, ecc.

PUBBLICAZIONE BIMESTRALE

	Italia	Estero
Abbonamento annuale *	**L. 5.110**	**L. 6.120**
Un fascicolo separato **	**» 1.000**	**» 1.200**

* Comprese tassa di bollo e I.G.E.
** Più I.G.E. e spese di spedizione

Indirizzare le richieste e i relativi importi alla

LIBRERIA DELLO STATO

Piazza Giuseppe Verdi, 10 - ROMA
C. c. postale n. 1/2640 — Telefoni 841089, 841737 e 840144

AGENZIE DI VENDITA

ROMA:
Via Marco Minghetti, 31 Telef. 64062
Palazzo del Ministero delle Finanze » 481884

FIRENZE: Via Cavour, 46 Telef. 296320
MILANO: Galleria V. E., 3 » 806406
NAPOLI: Via Chiaia, 5 » 63326
TORINO: Via Roma, 80 » 53558